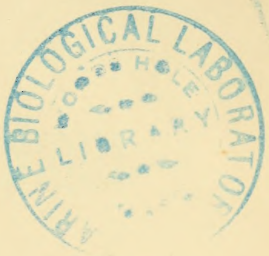
SHOUT
SHARE
IT



BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

Gand, imp. C. Annoot-Braeckman, Ad. Hoste, succr.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME QUARANTE-QUATRIÈME

BRUXELLES
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

1907

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY MASS.

Conseil d'administration de la Société royale de botanique de Belgique pour l'année 1907.

Président : M. J. Chalon.

Vice-Présidents :

MM. Ch. Bommer, Ém. De Wildeman et Ém. Pâque.

Secrétaire général : M. Th. Durand.

Trésorier : L. Coomans.

Conseillers :

MM. Cl. Aigret (1909).
A. Bris (1907).
Alf. Cogniaux (1908).
V. Coomans (1908).
A. Hardy (1907).
H. Matagne (1908).
P. Van Aerdschot (1909).
Ch. Van Bambeke (1909).
Mlle Jos. Wery (1907).

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

Léo Errera

LÉO ERRERA

1858 — 1905

La Société royale de botanique de Belgique a depuis quelques années eu le malheur de perdre plusieurs de ses membres les plus actifs.

L'une des pertes les plus sensibles qu'elle ait éprouvées est celle du prof. Léo Errera, enlevé brusquement au moment où elle comptait plus que jamais sur lui pour conserver et augmenter le renom qu'elle a acquis à l'étranger.

Errera fut emporté inopinément à Uccle, dans son Château de Vivier d'Oye, le 1er août 1905, peu de jours après son retour d'un voyage en Autriche-Hongrie, où il avait représenté notre Société au Congrès International de botanique de Vienne.

Rien ne pouvait faire prévoir cette fin prématurée ! La mort est venue le ravir au sein d'une réunion de famille.

La nouvelle de la brusque disparition de notre regretté président se répandit rapidement dans toute la Belgique et dans les milieux scientifiques de l'étranger, causant partout un étonnement profond. Personne ne voulait croire à la mort de cet homme que les principaux

botanistes d'Europe et d'Amérique avaient eu l'occasion de voir en pleine vigueur peu de jours auparavant.

Léo Errera était presqu'universellement connu, les travaux variés qu'il a publiés avaient attiré sur lui l'attention de tous les hommes de science, et aux regrets des botanistes s'ajoutait encore celui de voir disparaitre une intelligence et un savoir aussi étendus.

Notre Société a perdu en Léo Errera un de ses principaux protecteurs qui, à mainte reprise, dirigea ses travaux et occupa presque sans discontinuité une place au sein de son Bureau.

Le nom de Léo Errera restera à jamais gravé dans les fastes de notre Association à laquelle il a légué une somme importante pour la constitution d'un prix qui perpétuera son nom.

« Rien n'est plus intéressant que de déméler dans les traits, dans le caractère, dans la tournure d'esprit d'un homme distingué, les multiples influences qui l'on fait tel qu'il est, afin de reconnaître par quoi il répète l'un ou l'autre de ses ancêtres et par quoi il innove dans sa lignée », disait-il en ouvrant la note qu'il écrivait sur notre regretté François Crépin, au moment où la mort est venue le frapper. Que ne pouvons nous suivre, dans nos notes, ce beau plan et essayer de déceler dans ce caractère d'élite la part qui revient à l'hérédité, au milieu et à la variation personnelle.

***

Né à Laeken le 4 septembre 1858, Léo Errera fut dès sa jeunesse porté vers l'étude des sciences exactes et naturelles. Encore enfant il s'assimila rapidement les langues vivantes et à l'âge de 16 ans il parlait le

flamand, le français, l'italien, l'allemand et l'anglais. Il fit également des humanités très complètes, en partie en suivant les cours de l'Athénée royal de Bruxelles, en partie chez lui sous la conduite des meilleurs professeurs. C'est durant son passage à l'Athénée royal de Bruxelles qu'il commença, avec Louis Piré et avec François Crépin, l'étude de la végétation indigène qui devait lui permettre de produire plus tard des études biologiques pouvant servir de modèle.

Entré tout jeune à l'Université de Bruxelles il se fit inscrire à la Faculté de Philosophie et Lettres où il acquit, avec un très grand succès, le diplôme de candidat. Ces études philosophiques et littéraires eurent un immense retentissement sur sa carrière et ce fut admirablement préparé par cet enseignement qu'il suivit les cours de la Faculté des Sciences, où il obtint le 1er août 1879, un diplôme de docteur avec la plus grande distinction. Ses examens universitaires terminés, il se rendit à l'étranger. Il avait compris qu'un enseignement universitaire quel qu'il soit ne peut être vraiment fructueux que si l'on a fréquenté des laboratoires et si l'on a, autant que possible, travaillé les grandes questions scientifiques avec ceux-là mêmes qui les ont présentées.

Pendant les semestres d'hiver de 1879-1880 et 1881 nous le trouvons à Strasbourg où il suit les cours du prof. de Bary et où il fréquente le laboratoire renommé du célèbre cryptogamiste. Tout en assistant avec assiduité aux leçons de de Bary, il fréquentait les leçons de chimie biologique et le laboratoire du prof. Hoppe-Seyler, dans lequel il puisa les fondements de plusieurs de ses travaux ultérieurs.

La chimie fut toujours une de ses branches préférées,

elle a, il est vrai, tant de rapports avec la physiologie végétale, à l'étude de laquelle Léo Errera s'était particulièrement consacré.

En 1882 nous trouvons Errera à Würzbourg où pendant le semestre d'été il s'occupe de physiologie sous la direction du prof. Sachs.

Les leçons de de Bary et de Sachs influencèrent profondément le travail du jeune botaniste belge et l'on peut dire que c'est dans ces laboratoires qu'il réunit les éléments d'où sortirent plus tard plusieurs de ses magistrales études et beaucoup de travaux de ses élèves.

A son retour définitif à Bruxelles, Léo Errera présenta comme thèse d'agrégation à l'Université un travail entamé en Belgique alors qu'il était étudiant et dont il avait parachevé l'étude pendant son séjour en Allemagne.

Cette thèse « L'Épiplasme des Ascomycètes et le Glycogène des végétaux », constitue une œuvre remarquable. Publiée en 1882, les conclusions qui s'en dégagent sont encore concordantes avec la science actuelle. Déjà d'après ce travail et surtout d'après les thèses annexes, on peut se rendre compte de l'étendue du savoir de Léo Errera. Il envisage en effet dans les propositions qu'il a émises, non seulement des études physiologiques et chimiques se rapportant au règne végétal, mais même s'engage dans des démonstrations de mathématiques pures.

Tout jeune, Léo Errera avait fondé avec des amis étudiants à l'Université : Renson, Paul et Gustave Gevaert, Edmond Destrée, un « Cercle des jeunes botanistes » où, à tour de rôle, les membres s'exerçaient à parler et à résumer les travaux botaniques marquants de l'époque. En 1876, il n'avait que 18 ans, il prit pour la première

fois la parole en public au cercle artistique de Bruges.

En 1884, le conseil académique de l'Université de Bruxelles le chargea du cours d'Anatomie et de physiologie végétales, spécialement appliquées à l'étude des Cryptogames », dont on avait décidé la fondation. Il était temps de donner un peu plus d'extension, au sein de la Faculté des Sciences, aux études botaniques, dont toutes les branches pesaient sur les épaules d'un seul professeur, notre regretté J. É. Bommer.

Lorsque Léo Errera prit possession de cet enseignement, il n'y avait point à l'Université de laboratoire de botanique où les étudiants eussent pu voir de près la structure des organismes végétaux et apprendre à faire des recherches originales. Dans un intéressant opuscule « Le rôle du laboratoire dans la science moderne », qui est le résumé de la leçon d'ouverture de son cours, il fait ressortir l'importance du laboratoire et démontre qu'un cours scientifique ne saurait être fructueux s'il n'est expérimental, s'il n'est dans la plus large mesure accompagné de démonstrations et complété par un laboratoire. « Pour répandre l'instruction populaire, disait-il, nous avons pris comme devise : des écoles, nous devons de même, pour vivifier l'enseignement supérieur des sciences, n'avoir aujourd'hui qu'un seul mot d'ordre : des laboratoires ! » et il ajoutait encore « Ou notre enseignement scientifique universitaire donnera une place prépondérante aux laboratoires, ou il est condamné à une irrémédiable déchéance ». C'est encore dans cette même notice que nous trouvons cette phrase digne de remarque : « Ceux qui apprennent les sciences selon l'ancien système, sans mettre, comme on dit, la main à la pâte, me paraissent ressembler aux spectateurs assis dans la salle, tandis

que le drame se déroule sur la scène, ils sont immobiles, extérieurs à l'action ; ils regardent en simples dilettantes les acteurs qui s'agitent et les péripéties qui se succèdent. Grâce au laboratoire l'étudiant est transporté de l'autre côté de la rampe, il devient lui-même acteur, il se sent mêlé à ce drame éternel et sublime de la pensée humaine aux prises avec l'inconnu ».

Cette revendication de l'utilité des laboratoires scientifiques actuellement à nos yeux si puérile, était bien nécessaire à cette époque, chez nous, et ce ne fut pas sans difficulté qu'il finit par obtenir gain de cause grâce à l'appui de Doucet et de François Crépin et qu'il put faire installer un embryon de laboratoire de botanique dans trois chambrettes que l'on aménagea sous les combles, dans les anciens locaux du Jardin botanique de l'État.

Ce modeste laboratoire a été le point de départ du mouvement qui s'est créé en Belgique ; les Instituts se sont constitués nombreux pour toutes les recherches scientifiques et Léo Errera a eu la grande joie de voir les idées qu'il avait émises en 1884, sanctionnées de toute part plus largement peut-être qu'il ne l'avait espéré. Lui-même n'était d'ailleurs pas resté en arrière et le petit laboratoire où ses premiers élèves avaient travaillé avec tant d'ardeur et dont nous les anciens, nous aimons à nous souvenir, se transforma en cet Institut botanique qui désormais porte son nom et qui peut être cité comme un petit modèle. Si le local n'est pas vaste, s'il ne peut-être comparé à celui des Instituts de quelques grandes villes universitaires de l'étranger, on doit reconnaitre que tout a été amenagé avec tant de soins et d'une manière si raisonnée que le travail y devient facile.

La mort du prof. J. É. Bommer, survenue en 1895,

laissait vacante la chaire de botanique générale qui immédiatement fut dévolue à Léo Errera. Du jour au lendemain, en pleine période de cours, Errera reprit l'enseignement brusquement interrompu par la mort de son maître, auquel il consacra avec émotion la leçon de réouverture du cours de botanique à la candidature en sciences naturelles.

Je n'ai pas à insister ici sur le grand rôle joué par Léo Errera au sein de l'Université ni à faire l'éloge du professeur modèle.

Il a su imprimer à son enseignement un caractère spécial : la clarté de l'exposé, l'érudition, entraînaient la conviction. Notre confrère M. J. Massart, qui a succédé au maître dans la lourde charge du professorat nous a montré ailleurs la carrière professorale de Léo Errera, nous n'y reviendrons pas(1).

Nous avons tous eu mainte et mainte fois l'occasion, durant nos séances, de remarquer, la pureté du langage de Léo Errera et la grande facilité avec laquelle il s'assimilait les plus difficiles questions et les exposait à ses confrères, faisant pénétrer dans leur esprit les conclusions précises auxquelles étaient arrivés les travaux de ses collègues.

Léo Errera était de ceux qui improvisent rarement mais étudient constamment; il recherchait les causes et classait dans son cerveau la multitude des faits qui s'accumulent petit à petit autour d'une question.

Aussi les objections et les problèmes qu'on lui posait trouvaient-ils très rapidement une réponse. Il aimait la discussion et entraînait ses élèves à argumenter

(1) J. Massart. — *Léo Errera*, 1858-1905 (*Revue de l'Université*, 1906).

contre lui, sachant que c'est par le choc constant des idées que s'éclaircissent les problèmes les plus difficiles. C'était d'ailleurs dans ce but qu'il avait, un des premiers en Belgique, créé les conférences de laboratoire où il aimait à voir se réunir élèves et anciens élèves.

Sans vouloir analyser en détail ses nombreux travaux, dont nous avons relevé les titres à la suite de cette esquisse, il est, pensons-nous, nécessaire d'insister un peu sur certains d'entre eux, non seulement pour démontrer leur importance, mais encore pour faire voir l'enchaînement des études, à première vue si dissemblables de Léo Errera et faire ressortir une fois de plus sa vaste érudition.

Il était âgé de 16 ans lorsqu'il débuta comme botaniste en publiant, dans les « Bulletins » de notre Société, une notice sur quelques espèces nouvelles ou peu connues de la zône argilo-sablonneuse, et, l'année suivante, ayant fait durant les vacances un séjour à Nice, il envoya à François Crépin une lettre sur la végétation hivernale des environs de la belle station méditerranéenne. Notre regretté Secrétaire ne put résister au désir d'insérer cette lettre dans les publications de la Société et nous devons lui en savoir gré, car de nos jours, où la végétation de toute l'Europe est bien connue, la lecture de cette notice est encore restée attrayante et l'on y trouve déjà cette précision dans l'expression qui a été une des caractéristiques de l'œuvre de Léo Errera.

La lecture des ouvrages de Darwin qui venaient de paraître et dont il était question dans le monde savant, imprima une nouvelle direction aux études de notre jeune botaniste, qui abandonna la systématique végétale vers laquelle il avait été porté par ses premiers maîtres Crépin

et Piré, pour se lancer dans les études biologiques et physiologiques que soulevaient la question des plantes carnivores et celle de la fécondation des fleurs par les insectes. En collaboration avec son ami Gustave Gevaert, il donna à nos Bulletins une série de notes sur la fécondation chez les *Pentstemon* et *Primula* et se proposait de continuer ces recherches, car on a retrouvé dans ses papiers des séries d'observations nouvelles sur la structure des fleurs de primevères, sur les caractères de macrostylie et de microstylie, et certes, si la mort n'était venue arrêter ces travaux, il aurait publié sur ces questions un mémoire plus documenté encore que ne l'est l'œuvre posthume, mise à jour par une de ses élèves M^lle^ J. Wéry.

Ce fut durant son séjour à Strasbourg chez le professeur de Bary qu'il étudia la substance de réserve des Champignons. Toutes les recherches avaient abouti, jusqu'à cette époque, à faire considérer les Champignons comme un groupe aberrant, bien différent des végétaux supérieurs, dont les représentants paraissaient incapables d'accumuler des matières de réserve.

Léo Errera parvint à démontrer la présence chez ces organismes d'une substance de réserve qui n'était autre que le glycogène découvert par Claude Bernard.

Il prouva que cet hydrate de carbone est très répandu dans ce groupe de végétaux et se rencontre même dans des groupements différents où des recherches toutes récentes sont venues pleinement démontrer les indications données primitivement par Léo Errera. Il complète cette étude dans le laboratoire de Hoppe-Seyler, et parvint à mettre en relief le fait très important que la présence ou l'absence du glycogène ne peut servir de caractère différentiel entre les organismes

animaux et végétaux. Ce travail sur le glycogène est le fondement de toutes les études, très nombreuses, entreprises depuis sur cette substance.

Durant toute sa vie Errera n'abandonna pas cette question, soit qu'il en continuât lui-même l'étude, soit qu'il engageât Clautriau à la reprendre dans certaines de ses parties, l'amenant ainsi à nous donner un des plus beaux travaux sortis de l'Institut Errera.

Le dossier réuni par Errera sur le glycogène végétal, bourré de notes personnelles et d'indications de tout genre a pu être mis en ordre par M. J. Massart qui l'a fait paraître dans le « Recueil botanique de l'Institut Léo Errera », avec les nombreux dessins de localisations accumulés par Errera depuis des années.

Ce n'est pas dans la seule étude du glycogène que Léo Errera nous montre ce remarquable esprit de suite. Jamais il n'a abandonné les recherches auxquelles il s'est successivement livré et sur toutes on a retrouvé dans ses papiers des séries nombreuses de notes et de résumés.

Aux études sur le glycogène dans le règne végétal, par lesquelles Léo Errera avait déterminé à l'aide de la microchimie la présence de ce corps dans les cellules, se rattachèrent tout naturellement une série d'autres travaux micro-chimiques, en particulier ceux sur la localisation des alcaloïdes et des glucosides chez les plantes.

Le premier mémoire traitant de ce sujet date de 1887, Errera le publia en collaboration avec deux de ses élèves : Georges Clautriau et le Dr. Maistriau. Il porte sur les alcaloïdes des : *Colchicum*, *Nicotiana*, *Aconitum*, *Narcissus*, *Canna*, *Veratrum*, *Solanum* et *Strychnos*. Ce travail pour lequel Errera avait pris comme devise cette phrase de de Sènarmont « il faut

tâcher de coordonner les observations de façon qu'on puisse en tirer des conclusions » en amena un certain nombre d'autres qui furent vérifiés par toute une série de recherches subséquentes sorties soit du laboratoire d'Errera, soit d'instituts étrangers qui avaient dans cette voie suivi la trace du professeur belge. Cette question avait pour notre professeur une grande importance car il espérait déduire de ces travaux des conclusions générales. Aussi lorsqu'il se décida à fonder le Recueil de l'Institut, réunit-il tout ce qui avait été fait sur ce sujet dans son laboratoire et le tome II du Recueil de l'Institut botanique renferme la réimpression des principaux travaux de localisation qui ont vu le jour à l'Institut botanique de Bruxelles.

Un autre travail de Léo Errera, dans le même ordre d'idées, mérite ici une mention spéciale, c'est celui qu'il publia en 1889 dans les Annales de la Société belge de microscopie « Sur la distinction microchimique des alcaloïdes et des matières protéiques ». Il y fait voir comment il est possible de distinguer, microchimiquement, dans les tissus végétaux ces deux groupes de corps qui dans certaines conditions donnent les mêmes réactions. C'était là un travail d'une haute portée, car cette méthode simple permettra de multiplier les recherches et d'arriver à des résultats très précis dans l'étude de certains faits physiologiques et biologiques.

Dans les papiers accumulés par notre regretté confrère, se trouvaient des notes nombreuses sur la bibliographie déjà si considérable des alcaloïdes, glycosides, tanin, etc. et l'Institut botanique a fait vraiment œuvre utile en publiant ces documents que Léo Errera avait amassés précieusement. Cette bibliographie relativement

très complète nous montre une fois de plus avec quelle assiduité Léo Errera poursuivait les études qu'il avait une fois commencées et avec quels soins il suivait l'évolution d'une question, pour tirer ultérieurement le plus largement parti de ses lectures. C'est grâce à cette méthode régulière d'études qu'il était arrivé à posséder les connaissances encyclopédiques que l'on a tant admirées en lui.

Pendant son séjour à l'Université de Würzbourg, un chapitre du cours de botanique professé par Sachs fit une impression particulière sur le cerveau d'Errera, c'était celui où le maître allemand exposait le principe de l'attache rectangulaire des cloisons de la cellule au moment de leur formation, principe dont la base se trouvait dans la forme particulière présentée par le fuseau achromatique au sein duquel se constitue la nouvelle membrane. Déjà dans les annexes de sa thèse d'agrégation, Léo Errera insiste sur ces données et dans un travail qu'il fit paraître quelque temps plus tard sous le titre : « Sur une condition fondamentale d'équilibre des cellules vivantes » il démontre que la membrane cellulaire animale ou végétale est, au moment de sa naissance, totalement comparable à une lamelle liquide. Partant de ce point et se basant sur les travaux de notre physicien Plateau, il put déduire qu'au moment de sa formation une membrane cellulaire quelconque doit prendre la forme que prendrait dans les mêmes conditions une lamelle liquide. Mais il ne se contente pas d'émettre le principe ; par des expériences il démontre qu'à l'aide de bulles de savon, c'est-à-dire de lamelles liquides minces, il est possible de reproduire toutes les formes cellulaires primordiales. Complétant alors ces premières recherches, il fait voir

que la disposition des membranes cellulaires, d'après un système de trajectoires orthogonales, ne doit être considérée que comme cas limite. L'étude de cette question préoccupa, elle aussi, vivement Léo Errera ; on peut le regarder comme le précurseur de cette Science que les zoologistes ont baptisée, un peu pompeusement peut-être, du nom de « Embryomécanique ».

Léo Errera possédait sur cette question des documents nouveaux qu'il ne lui a pas été possible de mettre en lumière.

Si je m'arrête un peu plus longuement sur ce sujet, c'est que plus que tout autre il me remémore notre regretté confrère. Ce fut en effet pour appuyer ce principe qu'il me proposa, tandis que je fréquentais son laboratoire, d'étudier les cloisons obliques des rhizoïdes des Characées et des Mousses. J'eus le bonheur de pouvoir corroborer toutes les conclusions du maître et d'insister sur le principe très simple auquel est soumise la constitution de la charpente cellulaire, quelque variable qu'elle puisse paraître à première vue. Je me rappelle avec plaisir les heures que nous avons passées ensemble, discutant les résultats des observations et des expériences et essayant de nous rendre compte par des formules mathématiques de la position que devaient prendre théoriquement les membranes des cellules végétales.

Certains de ces problèmes mathématiques sont encore sans solution et pendant que je me reporte à ces études déjà lointaines, je retrouve dans mes dossiers certaines constructions géométriques que nous avons tenté d'établir pour essayer de déterminer comment devraient se disposer les cloisons cellulaires dans une cellule en forme de fuseau, se divisant successivement en deux parties

par des cloisons obliques, comme cela se voit chez certaines Algues. Que de fois nous avons repris ces constructions sans oser nous fier aux résultats obtenus, bien qu'ils semblassent se rapprocher sensiblement de ce que nous observions directement au microscope.

C'était là encore une des particularités de ce caractère d'élite, tout devait être mûrement réfléchi, rien de fait à la légère, et Léo Errera travaillait parfois pendant des années à un même mémoire, car il voulait ses travaux irréprochables.

On peut dire, sans exagération, que bien peu de savants ont atteint dans leurs productions la clarté et la précision que nous ont toujours montrées les travaux de Léo Errera. Il était aussi sévère pour lui que pour ses élèves et rien ne sortait de son laboratoire sans qu'il eut discuté et vérifié les conclusions du travail; il a rendu ainsi un service inestimable à tous ceux qui ont eu la chance de travailler sous ses ordres.

Tout en s'attachant à démontrer que les jeunes membranes cellulaires sont sous la dépendance des lois générales de la tension superficielle, Léo Errera recherchait le moyen d'expliquer par ces mêmes lois le mouvement du protoplasme à l'intérieur de la cellule et le mouvement tout entier des corps protoplasmiques nus tels que les amibes. Il eut l'occasion de revenir sur la question à la séance de février 1904 de la Société royale des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles, pendant laquelle il fit projeter des amibes artificielles dont la mobibilité est indiscutablement régie par la loi de la tension superficielle. Dans cette voie sûrement féconde il fut donc encore un initiateur.

De la tension superficielle aux études chimico- et

physico-physiologiques il n'y avait naturellement qu'un pas, et dans ce domaine qui acquiert pour l'étude de la cellule une très grande importance, Léo Errera aurait certainement fait ressortir des conclusions nouvelles, car il avait entrevu les rapports entre tous ces facteurs et n'avait pas encore osé insister largement sur eux. Ses études de physiologie cellulaire portèrent en grande partie sur les phénomènes osmotiques, et celles-ci l'amenèrent à proposer la création d'une unité osmotique pour laquelle il proposa le nom de « myriotonie ».

Il avait donc saisi l'importance de ce phénomène dans la vie cellulaire et il a engagé dans l'étude de ces phénomènes différents de ses élèves qui recherchèrent les conditions suivant lesquelles les cellules végétales sont capables de s'adapter à des solutions de concentrations différentes.

Il est nécessaire, pensons-nous, d'attirer l'attention sur un autre travail d'Errera, étude d'un genre bien différent et qui a paru dans les Annales de notre Société. C'est celui qu'il a intitulé : « Un ordre de recherches trop négligé. L'efficacité des structures défensives des plantes. » Dans ce mémoire qui ouvre également un sillon, il propose à ses collègues belges de délaisser un peu la systématique locale, et les convie à s'occuper de biologie, cette science qui, jeune encore, a fait cependant depuis quelques années des progrès marquants et dans laquelle il y a tant de « généralisations prématurées » et « d'hypothèses fantaisistes. »

Malheureusement les conseils que nous adressait Léo Errera n'ont pas trouvé grand écho en Belgique et bien peu de nos botanistes se sont décidés à entreprendre les recherches dont Errera avait si magistralement disposé le plan.

Ce travail a fait une impression profonde à l'étranger, beaucoup plus profonde que chez nous, où l'on ne semble pas avoir reconnu que sous ses dehors simples il est fondamental et de documentation serrée. Il offre un point d'appui pour toute une série de recherches et nous ne pouvons assez conseiller à tous nos botanistes de méditer les quelques pages qu'Errera consacra à l'étude des structures défensives des plantes.

S'il fallait essayer de synthétiser l'œuvre d'Errera, il faudraït en classer les éléments en trois groupes principaux, ayant entre eux des points de contact indéniables.

En tout premier lieu, rappelons les relations des fleurs et des insectes, études biologico-physiologiques auxquelles se rattache une longue série d'autres travaux. Puis on pourrait considérer le groupe de ses observations sur le glycogène, les alcaloïdes et les glucosides. Enfin l'application de la physique moléculaire à l'étude de la structure et de la vie de l'organisme végétal, et celle de la physique et de la chimie à l'étude physiologique de la plante.

En dehors de ces trois groupes principaux, les sujets d'études touchés par Errera, furent des plus variés.

La longue liste des travaux de Léo Errera fait voir que dans les sciences naturelles pures, aucune branche n'a été laissée de côté et même, il a touché à la pédagogie et à la philosophie dans lesquelles il s'est montré aussi compétent qu'en botanique pure.

Pour se faire une bonne idée des larges vues d'ensemble acquises par Léo Errera, ce sont non seulement les travaux purement scientifiques qu'il faut lire, mais les courtes notices qu'il a éparpillées, car souvent dans de simples rapports académiques il a présenté des vues d'en-

semble, exposé les bases de recherches à effectuer ou fait ressortir des aspects tout nouveaux pour certaines questions. Il lui a été donné de développer lui-même des sujets qu'il avait ainsi signalés et qui lui étaient venus à l'esprit, en discutant les travaux d'autres botanistes. Parfois aussi il a eu le plaisir de les voir étudier par ses élèves, mais il reste encore immensément à glaner dans ces notices car un très grand nombre des questions et des problèmes suggérés par Léo Errera sont restés sans réponse.

Certains travaux de Léo Errera sortent du domaine botanique dans lequel nous aurions dû peut-être nous cantonner. Nous n'avons pu résister au désir de les rappeler ici.

La plupart d'entre nous, n'ont pas eu l'occasion et la chance d'apprécier la grande valeur pédagogique de Léo Errera, de l'avoir vu à l'œuvre au milieu de ses élèves.

En examinant ici certaines de ses publications, peu connues peut-être de beaucoup de nos confrères, il nous sera possible de faire ressortir certains faits et d'insister une fois de plus, sur la justesse de ses opinions. Partout on parle chez nous de réorganisation d'enseignement et de l'enseignement mondial, il n'est pas inopportun d'insister sur des idées qu'il n'a pu malheureusement défendre au moment le plus propice avec la fougue et l'enthousiasme que beaucoup d'entre nous ont bien connus. Combien de fois dans ces derniers temps n'avons nous pas regretté, dans nos assemblées, l'absence de Léo Errera, il avait l'indiscutable talent de synthétiser la discussion et de faire ressortir d'un chaos d'idées celles qu'il fallait mettre en pratique, celles qui vraiment étaient capables de produire de bons fruits.

Ayant en 1890, assumé la charge de rédiger le rapport pour le prix Joseph De Keyn, nous le voyons s'insurger dans les quelques pages qu'il communique à l'académie, avec combien de raison, contre la non spécialisation des auteurs d'ouvrages classiques. Écoutons cette phrase et demandons nous si elle n'est pas digne d'être inscrite en lettres gigantesques dans l'antichambre de tous nos éditeurs de classiques.

« N'écrire que lorsqu'on a quelque chose à dire et ne parler que de ce que l'on sait, cela semble une règle banale, et pourtant, combien peu satisfont à cette simple exigence ! » et plus loin : . . . . . , « mais peut-être ne serait-il pas excessif de demander que les manuels de physique soient écrits par des physiciens, les manuels de chimie par des chimistes et les manuels d'agriculture par des agronomes. Au lieu de celà nous voyons des auteurs, très estimables, d'ailleurs, rédiger à la fois un traité de chimie, un traité de physique et un traité de météorologie. Encore y ajoutent-t-ils fréquemment un ouvrage sur l'arithmétique et sur la botanique ». Nous devrions citer des pages entières de ce rapport si documenté où Léo Errera fait ressortir si justement le défaut de compétence des auteurs qui, ne se donnant pas la peine ou n'étant pas capables de faire œuvre personnelle, emploient comme il le définit « ce talent si moderne : l'art d'écrire avec des ciseaux ».

Cet art est malheureusement plus difficile qu'on ne le pense, il ne suffit pas de puiser à l'aventure dans les diverses sources que l'on a à sa disposition, il faut encore et surtout savoir discerner la valeur de ces sources.

Dans un autre ordre d'idées nous voyons émettre par Léo Errera des appréciations qu'il eut été si utile de faire

ressortir au dernier Congrès mondial où les mêmes questions furent agitées.

Jetons un coup d'œil sur le rapport qu'il rédigea, avec un soin jaloux, au sujet de la création du Palais du peuple et de l'organisation de sa salle de botanique. Bien que ce rapport ait paru dans nos Bulletins, il nous paraît utile d'insister un instant sur la façon dont notre regretté confrère y définissait les musées. « Pour que le musée soit véritablement efficace, il faut que la science y vienne au devant du visiteur, attrayante et facile; qu'il se sente comme pris par la main et conduit pas à pas; qu'on n'exige de lui aucune connaissance préliminaire et qu'on lui demande un minimum d'efforts »; et plus loin, en insistant sur la limitation des sujets exposés dans un musée populaire, il disait: « cette modération s'impose encore si l'on veut s'abstenir de faire double emploi avec les musées spéciaux : Musée d'histoire naturelle, collections de l'Observatoire royal, Jardin botanique de l'État, etc. Il est bien entendu que c'est toujours à ceux-ci que l'on devra recourir pour une étude plus complète, pour tout ce qui est érudition et science spéciale. Le Palais du peuple devra servir d'introduction à tous ces musées et ne faire concurrence à aucun. »

Léo Errera indiquait donc bien clairement la différence profonde qui doit exister entre le Musée populaire et le Musée scientifique spécial que de nos jours on voudrait voir supprimer. On voudrait voir une spécialisation toute particulière se jeter dans ce domaine, toute la science devrait pour ces novateurs devenir populaire et se morceler par pays au lieu de rester au-dessus de nos subdivisions politiques qui sont bien rarement des limites naturelles. Errera comprenait la valeur des musées spéciaux

si nécessaires pour l'étude complète d'une question et il savait, pour l'avoir expérimenté lui-même, qu'une étude botanique ou zoologique ne peut être poussée que si elle est faite d'une façon continue sur des matériaux accumulés par les musées spéciaux. S'il était encore parmi nous, lui, le chercheur méticuleux, l'opposant de la spécialisation à outrance, il aurait vite trouvé des arguments pour rejeter bien loin cette demande de morcellement inutile de nos collections scientifiques qui ne permettrait plus de faire de la synthèse, but vers lequel doivent tendre tous les efforts de la science.

N'était ce pas d'ailleurs une thèse bien connexe qu'il a défendue en 1892 dans une conférence à l'École des Mines de Mons, pour laquelle il avait pris le titre : La nécessité des études superflues.

« On prétend, disait-il, qu'il existe à Chicago une machine fameuse pour la préparation des boudins. A l'une des extrémités on introduit l'animal vivant et il en sort à l'autre bout sous forme de boudins prêts à être servis...., mais n'est-ce pas un peu là l'idéal universitaire de bien des gens ? On nous amène aujourd'hui un tout jeune homme, presque un enfant, qui n'a pas même appris à apprendre, et on nous demande pour le lendemain un docteur prêt à plaider, à guérir, ou, simplement à raisonner juste. On l'a bien vu dernièrement, lors des discussions de la loi sur l'enseignement supérieur : tous proposaient à l'envi que l'on réduisit l'enseignement à une préparation immédiate platement utilitaire, en vue de la carrière choisie. »

N'est ce pas ce que nous voyons couramment ! Là git la grande raison pour laquelle nous voyons actuellement si peu de jeunes gens s'adonner à certaines études, en particulier à celle de la botanique.

A quoi pourrait-elle servir, cette science aimable? Quelques places de professeurs dans les Universités, quelques chaires dans les Instituts spéciaux. Pourquoi donc faire le doctorat en science botanique. « De plus en plus nous nous cantonnons, dit-il dans notre coin, nous restreignons nos regards à notre toute petite sphère, pareils à des chevaux de manège nous tournoyons chacun dans le cercle de nos intérêts immédiats et nous avons comme des œillères qui nous empêchent de rien voir au delà..... il faut que chacun de nous cherche à compléter ce qu'il sait; aux connaissances qui lui sont directement nécessaires pour son métier, pour ses fonctions, pour sa carrière, qu'il ajoute des notions étrangères, inutiles si l'on veut, afin de secouer la torpeur intellectuelle et d'élargir son horizon. »

Il y a dans ces quelques pages bien des pensées qu'il serait utile de mettre en vedette et comme il le disait dans sa conclusion, il faut encourager le culte du superflu car, « bien plus que les préoccupations de notre métier de chaque jour, il représente ce qu'il y a de durablement utile .... cherchons surtout à donner à la jeunesse une intelligence ouverte et non pas seulement une carrière lucrative. »

« Et de même que la Grèce rayonnera éternellement dans le monde par ses penseurs, aux spéculations abstraites, par ses artistes aux œuvres superflues, persuadons nous bien que la grandeur d'un peuple se mesure à son désintéressement. »

. . . . . .

Faut-il signaler spécialement sa connaissance étendue des langues vivantes et mortes? Elle faisait de lui en même temps qu'un polyglotte, un orateur parfait que

dans toutes les réunions scientifiques on a tant admiré.

Mais on nous a révélé lors de l'inauguration solennelle du buste de Léo Errera, offert par sa famille à l'Institut botanique, un autre tournant de cet esprit déjà si vaste. On nous l'a montré poète. Qu'il nous soit permis de reprendre ici les trois strophes qu'il écrivit le 11 mai 1875 entre Vivier d'Oye et Bruxelles :

L'hymen des fleurs se prépare
Sur l'arbre en fête qui pare
D'un diadème son front ;
Peupliers, ormes et frênes
Mûriront bientôt leurs graines
Et les feuilles tomberont !

Juchés sur les branches souples
Les oiseaux perchent par couples
Sous les grands domes feuillus ;
Quand les petits de l'année
Auront leur tour d'hymenée
Les parents n'y seront plus !

Nature, âpre Créatrice,
Il faut donc que tout fleurisse
Puis tu dis à chacun : meurs !
Tu veux que les êtres s'aiment
Et, dès que leurs fruits se sèment
Tu viens faucher les semeurs !

Dans ces deux derniers vers ne peut on voir résumée la trop courte vie de Léo Errera, oui la nature, cette âpre Créatrice est venue faucher trop tôt la plante dont les fruits commençaient seulement à se disperser.

Ne semble-t-il pas qu'en écrivant ces lignes Errera ait pressenti sa destinée !

. . . . . .

La vie scientifique d'Errera a été intimement unie à celle de la plupart de ses élèves et il avait mis un peu de sa propre science, de son vaste savoir, dans les nombreux travaux sortis de son laboratoire.

Quand dans la mémorable cérémonie commémorative destinée à rappeler le souvenir de François Crépin et de trois élèves du « Laboratoire d'anatomie et de physiologie végétales » : Alfred Dewèvre, Georges Clautriau, Émile Laurent, trop tôt disparus, il retrace leur vie déjà si bien remplie, faisant ressortir l'immensité du deuil qui s'était abattu sur son Institut, qui eut soupçonné que le jour où la mort inexorable viendrait frapper le chef de cette jeune institution déjà si endeuillée, était si proche et que les paroles si bien senties qu'il prononça en terminant son discours, s'appliqueraient si nettement à sa propre personalité.

« Le temps des chercheurs isolés n'est plus, la science est aujourd'hui trop vaste et trop complexe pour qu'on puisse la faire progresser autrement que par la coopération, par la coordination des volontés. Notre ambition doit être de créer des organismes scientifiques, viables et bien vivants, qui durent après nous, où le présent s'appuie sur le passé et prépare l'avenir. Et qu'est-ce qu'un organisme sans histoire, sans traditions ! Or toute histoire est nécessairement douloureuse, puisqu'elle consiste, pour une grande part, dans le souvenir de ceux qui ne sont plus; mais elle est fortifiante aussi, puisqu'elle est faite de leurs exemples, qui demeurent. »

« Chers amis, chers collaborateurs disparus ! Ici, dans cet Institut consacré à la science que vous avez aimée et pratiquée, l'atmosphère est tout imprégnée des effluves vivifiants de vos exemples et de votre souvenir. »

« Ainsi, dans chacun des efforts, dans chacune des découvertes de ceux qui vous succèdent, il y aura quelque chose de vous qui aura survécu... »

Ce n'est pas seulement dans cet Institut que Léo Errera a tant aimé, que quelque chose de lui survivra! Tous nous le conserverons dans notre souvenir et la Société qu'il a si généreusement dotée, pourra faire admirer, dans l'avenir, son nom parmi ceux des Belges qui ont le plus contribué au renom scientifique de notre pays, dans lequel nous plaçons avec orgueil le berceau de la botanique.

Si le nom de Léo Errera brille avec éclat dans les sciences naturelles, la philosophie, la littérature, l'industrie, l'économie politique ont fait l'objet de ses études, et lui doivent même certains travaux remarqués. Ils sortent eux totalement du cadre de cette notice et notre incompétence en ces matières ne nous permet pas d'ailleurs de faire ressortir leur valeur.

Nous n'avons cependant pas voulu passer sous silence cette partie de l'œuvre de notre regretté maître, car elle montre une fois de plus combien vaste était l'érudition de celui que tous nous regrettons.

Les travaux qu'il a laissés, en partie inachevés, sont considérables et la publication complète de tout ce que Léo Errera a écrit le montrera sous des aspects inconnus ou à peine soupçonnés.

. . . . . .

L'œuvre de Léo Errera est pour nous, ses élèves, ses collègues ou ses admirateurs, un magnifique exemple de ce que peut le travail bien conduit; pour ceux qui nous suivront elle deviendra un brillant modèle.

Comme l'a si bien dit M. le professeur F. Ludwig, dans les quelques phrases qu'il consacra à Léo Errera; il fallait pour cordonner les faits aussi clairement que le faisait Errera, un esprit génial et l'on ne peut exprimer mieux la synthèse de ce caractère d'élite que ne l'a fait le professeur Ludwig : « Eine so einheitliche Deutung der verschiedensten Naturerscheinungen konnte nur einem genialen und vielseitigen Geiste wie Errera, der zugleich Biologe und Physiologe, Mykologe, Chemiker, Physiker und Matematiker war, gelingen, einem Manne, der die Forschungen der verschiedensten Nationen als Polyglott leicht uberschaute. Und ein solcher Mann, der noch dazu durch seltene Lehrbefähigung glänzte, dessen reiner Charakter und goldenes Herz von allen, die ihn kannten, nicht genug gerühmt werden konnte, er ward uns in der Blüthe der Lebensjahre entrissen ».

. . . . . .

Quand on songe à cette disparition si brusque, on ne peut s'empêcher de se rappeler l'ancien « Laboratoire de botanique », alors qu'autour du maître nous nous groupions avec Laurent, Clautriau, Dewèvre, qu'Errera a eu le chagrin de voir hélas, enlevés avant lui dans la fleur de l'âge. C'est en se reportant ainsi quelques années en arrière que l'on se rend compte du grand vide que la mort de Léo Errera a laissé et de ce que la science botanique et notre Société ont perdu en ces hommes sur qui reposait en grande partie l'avenir de la botanique en Belgique.

Honorons la mémoire de notre regretté confrère par le travail méthodique, ayons toujours présents à l'esprit

ces quelques vers qu'il écrivit en août 1877, en contemplation devant la mer :

> Oh ! ne carguons jamais les voiles !... Point de lâche
> Défaillance !... Courage, à l'œuvre, sans relâche !
> Et notre long effort, sans cesse répété
> Fera bien avancer la lourde Humanité !

É. De Wildeman

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE RANGÉE PAR ORDRE CHRONOLOGIQUE.

Liste complète d'avril 1906.

1874.

Indications concernant quelques espèces peu communes de la zone argilo-sablonneuse ou nouvelles pour cette zone. (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t. XIII, p. 311, 1874, 2 $^1/_2$ p.)

1875.

Lettre sur la végétation des environs de Nice. (*Ibidem*, t. XIV, p. 200, 18 janvier 1875, 13 $^1/_2$ pages.)

La clôture de la Kermesse de Rotterdam. (Signé : L. E.) (*Le journal de Bruges*, 23 août 1875, feuilleton de 4 colonnes.)

1876.

Affinités. (Signé : Galacthydre.) (*Journal des Étudiants*, 13 janvier 1876, 1 colonne.)

Compte-rendu d'une conférence de M. Vanderkindere. (Signé : Aermys.) (*Journal des Étudiants*, 11 mai 1876, 4 $^1/_2$ colonnes.)

1877.

L'agriculture et l'horticulture en Norvège. (Die Pflanzenwelt Norwegens, par F. C. Schübeler.) (*Revue de l'Horticulture belge et étrangère*, 1877, 7 pages.)

Les plantes insectivores. (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t. XVI, pp. 256-260, 23 avril 1877, 4 $^1/_2$ pages.)

Note sur la flore des bas-fonds du Parc de Bruxelles. (*Ibidem*, t. XVI, pp. 160-161, 23 juin 1877, $^1/_2$ page.)

Compte-rendu de travaux de l'Académie des Sciences de Stockholm. (Signé : L. E.) (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. IV, pp. XC-XCI, le 27 décembre 1877, 1 page.)

1878.

Compte rendu de mémoires du Dr P. Th. Cléve. (Signé : L. E.) (*Ibidem*, t. IV, pp. CLXX-CLXXI, 28 février 1878, 2 p.)

Sur la structure et les modes de fécondation des fleurs et en particulier sur l'hétérostylie du *Primula elatior*, par Léo Errera et Gustave Gevaert, 1re partie. Avec un appendice sur les *Pentstemon gentianoides* et *Pentstemon Hartwegi*, par Léo Errera.

(*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t. XVII, pp. 38-248, 1878, 244 p.)

Compte rendu de : La Chimie pour tous, par A. D. Deluc. (Signé : E.) (*L'Athenaeum belge*, 17 novembre 1878, 1 colonne.)

Idem. (*Journal de Bruges*, 23 novembre 1878, 1 colonne.)

1879.

Note sur la fécondation du *Geranium phaeum* L. (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t. XVIII, 11 janvier 1879, 9 pages.)

Réponse à M. Heckel au sujet de la fécondation dans le Genre *Geranium*. (*Ibidem*, t. XVIII, pp. 42-45, 1r mars 1879, 3 p.)

Observations sur la flore des côtes de Belgique. (*Ibidem*, t. XVIII, pp. 46-48, 1r mars 1879, 2 pages.)

Deux mots sur la Dionée. (*Ibidem*, t. XVIII, pp. 53-59, 5 avril 1879, 3 1/2 pages.)

1880.

Sonnet solennel et badin. (Non signé.) (*La Gazette*, Bruxelles, 8 avril 1880.)

Communication sur la division cellulaire. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. VI, 29 1880, 1 p.)

Comptes rendus de : Sur des cellules végétales à plusieurs noyaux, par M. Treub, et de : Ueber aus mehrkernigen Zellen aufgebaute Dicotyledonen Keimtraeger, F. Hegelmaier. (*Ibidem*, t VI, 29 juillet 1880, 4 pages et 2 1/2 pages.)

Compte rendu de : Les Nectaires, par Gaston Bonnier. (*Botanische Zeitung*, 20 août 1880, 2 pages.)

Compte rendu de deux ouvrages de botanique de A. F. W. Schimper et F. Delpino. (*L'Athenaeum belge*, 1r octobre 1880, 3 colonnes.)

1881.

Cellules végétales plurinuclées. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. VII, p. XCVII-C, 29 janvier 1881, 3 pages.)

Un moyen simple de constater la fécondation croisée chez les Primevères. (*Bulletin de la Société royale de Botanique*, t. XX, 2me partie, 5 février 1881, 2 pages.)

Communication sur un nouveau moyen pour éclaircir les tissus opaques qu'on veut étudier au microscope. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. VII, p. CII, 26 février 1881, 1/2 page.

Sur le magnétisme des corps en relation avec leur poids atomique. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. I, pp. 313-317, mars 1881, 4 1/2 pages.)

Sur la loi des propriétés magnétiques. Note préliminaire. (*Ibidem*, 3e série, t. I, mars 1881, pp. 318-323, 5 1/2.)

Coloration des noyaux par la nigrosine. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. VII, pp. CXXXIV-CXXXV, 25 juin 1881, 1 page.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. II, p. 99, 1906, 1 page.)

Communication sur le *Fucus platycarpus* et le *F. serratus*. (*Ibidem*, t. VII, pp. CXLII-CXLIII, 30 juillet 1881, 1 page.)

L'histoire des Juifs, d'après Schleiden. (*L'Indépendance belge*, 21 août 1881, 3 1/2 colonnes.)

Vie et travaux de M. J. Schleiden. (*Revue scientifique de la France et de l'étranger*, t. XXVIII, 3 septembre 1881, 9 pages.)

1882.

Communication au sujet de la genèse des spores chez les Truffes. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. VIII, pp. LXXIX-LXXX, 29 avril 1882, 1/4 page.)

Lettre collective de condoléances du Bureau de la Société belge de microscopie à Mme Ch. Darwin. (*Ibidem*, t. VIII, p. XCI, 29 avril 1882, 1 page.)

Compte rendu de : The formation of vegetable mould through the action of worms, with observations on their habits, par Ch. Darwin. (*L'athenaeum belge*, 1er mai 1882, 4 1/2 colonnes.)

L'Épiplasme des Ascomycètes et le glycogène des végétaux. (*Thèse d'Agrégation*. Bruxelles, 27 mai 1882, 82 p. in 8°.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. I, p. I, 1906, 70 pages.)

Troisième centenaire de l'Université de Würtzbourg (*L'Indépendance belge*, 3, 7 et 10 août 1882, 1 1/4, 2 1/4 et 3 colonnes.)

Communication au sujet d'une note de M. W. Gardiner. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. IX, pp. 5-6, 28 octobre 1882, 2 pages.)

Sur le glycogène chez les Mucorinées. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. IV, pp. 451-457, novembre 1882, 6 p.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. I, p. 71, 1906, 5 pages.)

1883.

Rapport sur les préparations microscopiques de houille de P. F. Reinsch. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. IX, pp. 88-91, 31 mars 1883, 3 pages.)

Discussion sur le degré de certitude de la recherche du Bacillus de la tuberculose dans la pratique médicale. (*Ibidem*, t. IX, pp. 119-123, 26 mai 1883, 5 pages.)

Routines et progrès de la botanique systématique. (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t. XXII, pp. 207-226, 14 juillet 1883, 19 pages.)

Idem. (*Revue scientifique*, Paris, 19 janvier 1884.)

Rapport sur la participation de la Société à l'exposition internationale de photographie. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. IX, pp. 160-164, 29 septembre 1883, 4 pages.)

Conférence sur la morphologie et la physiologie des lichens (*Ibidem*, t. IX, pp. 178-179, 29 septembre 1883, 1 page.)

Le 12 octobre 1883. (Dédiée à M. et Mme Félix Delhasse, 1 page.)

Rapport annuel de la Société belge de microscopie. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. IX, pp. 181-185, 14 octobre 1883, 3 1/2 p.)

Discussion au sujet de l'état actuel de la chimie physiologique. (*Ibidem*, t. X, pp. 67-69, 28 décembre 1883, 2 pages.)

1884.

Essai de description scientifique. (*Ciel et terre*, 1r janvier 1884, 2 pages.)

Discussion sur les Diatomées. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. X, pp. 82-86, 25 janvier 1884, 3 1/2 pages.)

Analyse d'une notice de P. F. Reinsch, présentée à la Société belge de microscopie le 28 mars 1884. (*Ibidem*, t. X, pp. 127-128, 28 mars 1884, 1 page.)

Communication : Sur l'emploi de la canarine. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. X, p. 183, 26 juillet 1884, 1/2 page.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. II, p. 101, 1906, 1/2 page.)

Sur l'emploi de l'encre de Chine en microscopie. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. X, pp. 184-188, 26 juillet 1884, 4 pages.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. II p. 103, 1906, 4 pages.)

Sur le glycogène chez les Basidiomycètes. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. VIII, décembre 1884.)

Idem (*Mémoires de l'Académie royale de Belgique*, t. XXXVII, 1885, 64 pages in 8°.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. I, p. 77, 1906, 46 p.)

Die grosse Wachsthumsperiode bei den Fruchtträgern von *Phycomyces*. (*Botanische Zeitung*, n° 32-36, 22 août 1884, 13 pages.)

La liquéfaction de l'hydrogène et les ballons. (*Revue Scientifique*, 20 septembre 1884, $^1/_4$ page.)

Idem. (*Le Moniteur belge*, 30 septembre 1884.)

Idem. (*L'Ingénieur-Conseil*, 15 octobre 1884.)

Questions de terminologie. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. X, pp. 217-220, 12 octobre 1884, 2 $^1/_2$ pages, et t. XI, pp. 36-38, 26 octobre 1884, 1 $^1/_2$ page.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. II, p. 107, 1906, 3 p.)

Le rôle du Laboratoire dans la science moderne. (*Revue de Belgique*, 1884, 12 pages.)

Idem. (*Congrès international de botanique et d'horticulture d'Anvers*, 1885.)

1885.

Sur l'existence du glycogène dans la Levure de Bière. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 20 juillet 1885, 2 $^1/_2$ pages.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. I, p. 125, 1906, 3 $^1/_2$ pages.)

Les réserves hydrocarbonées des Champignons. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 3 août 1885, 2 pages.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. I, p. 129, 1906, 3 pages.)

Questions de concours. (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t. XXIV, p. 167, 6 décembre 1885, $^1/_2$ page.)

1886.

Une expérience sur l'ascension de la sève chez les plantes (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, t. XXV, pp. 24-32, 9 janvier 1886, 9 pages.)

Ein Transpirationsversuch. (*Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft*. Berlin, p. 16, 29 janvier 1886, 2 pages.)

Ueber den Nachweis des Glycogens bei Pilzen. (*Botanische Zeitung*, 7 mai 1886, 2 pages.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. I, p. 133, 1906, $^1/_2$ page.)

Pourquoi les éléments de la matière vivante ont ils des poids atomiques peu élevés? (*Malpighia*, t. I, fasc. I, juillet, 1886, 13 pages.)

Idem. Traduction allemande. (*Biologisches Centralblatt*, p. 22, 1 mars 1887, 9 pages.)

Un ordre de recherches trop négligé. L'efficacité des structures défensives des plantes. (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t. XXV, pp. 86-104, 11 juillet 1886, 19 pages.)

Idem. (*Bulletin de l'Association des élèves de l'école d'horticulture de Vilvorde*, 1886, 12 pages.)

Sur une condition fondamentale d'équilibre des cellules vivantes. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. XIII, pp. 12-16, 30 octobre 1886, 4 pages.)

Idem. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 2 novembre 1886.)

Idem. Traduction allemande. (*Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft*, p. 441, 1886, 2 $^1/_2$ pages.)

Comment l'alcool chasse-t-il les bulles d'air? (*Bulletin de la Société belge de microscopie*, t. XIII, pp. 69-75, 22 décembre 1886, 6 $^1/_2$ pages.)

Idem (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. II, p. 111, 1906, 5 pages.)

1887.

Sur la méthode des bactéries. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. XIII, pp. 84-86, 29 janvier 1887, 3 pages.)

Idem. Traduction espagnole. (*Cronica cientifica*, Barcelone. 10 septembre 1887.)

Correspondance sur Weismann. (*Naturwissenschaftliche Rundschau*, 19 février 1887, $^1/_2$ page.)

A propos de l'assimilation chlorophyllienne. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. XIII, pp. 126-127, 26 mars 1887, 2 pages.)

Premières recherches sur la localisation et la signification des alcaloïdes dans les plantes. — Note préliminaire par M. L. Errera. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. XIII, mars 1887, 3 pages.)

Premières recherches sur la localisation et la signification des alcaloïdes dans les plantes (en collaboration avec MM. Maistriau et Clautriau.) Mémoire couronné par la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles. (*Journal de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, 1887, 29 pages, in-8°.)

Idem (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. II, p. 147, 1906, 34 p.)

Note bibliographique sur : Mélanges d'histoire et d'art par L. Bachelin (Signé : E. Oël.) *Indépendance belge*, 17 Avril 1887.)

Ueber Lokalisation der Alkaloïden in den Pflanzen. *Biologisches Centralblatt*, 201, 1 juin 1887 8 $^1/_2$ p.)

Pourquoi dormons-nous ? (*Revue Scientifique*. Paris, juillet 1887, 10 pages.

Idem (*Bulletin de la Société d'Anthropologie de Bruxelles*, t. V, 1887, 29 pages.)

Idem. Traduction norvégienne. (*Naturen*, Bergen, octobre 1887.)

Perchè dormiamo ? Traduction italienne. 1888.

La micrographie à l'Exposition de Wiesbaden. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. XIV, pp. 22-35, 24 octobre 1887, 13 pages.)

Mouvement protoplasmique et tension superficielle. (*Ibidem*, t. XIV, pp. 43-46, 24 décembre 1887 2 $^1/_2$ pages.)

Anhäufung und Verbrauch von Glycogen bei Pilzen. (*Tageblatt der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden*, n° 4, 1887.)

Idem. (*Biologisches Centralblatt*, 1er novembre 1887.)

Idem. (*Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft*. t. V, p. LXXIV, 1887, 4 pages.)

Idem. (*Botanisches Centralblatt*, *t.* XXXII, p. 59, 1887. 2 pages.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. I. p. 133, 1906, 1 page.)

Ueber Zellenformen und Seifenblasen. (*Tageblatt der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden*, n° 8, 1887.)

Idem. (*Botanisches Centralblatt*, t. XXXIV, p. 395. 1888, 3 $^1/_2$ pages.

A propos des éléments de la matière vivante. (*Malpighia*, 1887, $^1/_2$ page.)

1888

Rapport sur : Mode de détruire le spectre secondaire dans les puissants objectifs à immersion, par A. Brachet. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3me série, t. XV, mars 1888, 1 page.)

Communication au sujet de la structure cellulaire et de la conjugaison du *Spirogyra porticalis* Cleve (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. XIV, pp. 150-151, 26 mai 1888, 1 1/2 page.)

Rapport sur : Recherches sur les jeunes Palmiers par M. Micheels. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3me série, t. XVI, Août 1888, 5 pages.)

Sur des appareils destinés à démontrer le mécanisme de la turgescence et le mouvement des stomates. (*Ibidem*, 3me série, t. XVI, novembre 1888, 15 pages.)

Rapport sur : Recherches sur les organismes inférieurs. La Loi psychophysique de Weber vérifiée pour l'héliotropisme d'un Champignon, par J. Massart. (*Ibidem* 3me série, t XVI, décembre 1888, 1 page.)

1889

Les plantes-boussoles. *Revue scientifique*, 12 janvier 1889, 1 page.)

Revue de chimie physiologique des végétaux (*Journal de médecine de chirurgie et de pharmacologie*. Bruxelles, 20 juillet 1889, 8 pages.)

Rapport sur : Note sur les fermentations visqueuses par H. Van Laer. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique* 3me série, t. XVIII, juillet 1889, 1/2 page.)

Compte rendu en allemand de : La Loi de Weber vérifiée pour l'héliotropisme d'un Champignon, par J. Massart. (*Botanische Zeitung*, 2 août 1889, 1 page.)

Sur la distinction microchimique des alcaloïdes et des matières protéiques. (*Annales de la Société belge de microscopie*, t. XIII, fasc. 2, pp. 73-121, septembre 1889, 48 1/2 pages.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. II, p. 189, 1906, 43 pages.)

Rapport sur : Expériences de culture concernant *Matthiola annua* et *Delphinium Ajacis*, par Mac Leod, Staes et Van Eeckhaute (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3me série, t. XVIII, décembre 1889.)

Rapport sur : Les Salicornes du littoral belge et de Terneuzen, par Ad. Vandenberghe. (*Ibidem*, 3me série, t. XVIII, décembre 1889.)

1890

L'aimant agit-il sur le noyau en division? (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t. XXIX, 2e partie, pp. 17-24, 11 janvier 1890, 7 1/2 pages.)

La « plante météorologique » (*Ibidem*, t. XXIX, 2me partie pp. 43-44, 11 janvier 1890, 1 page.)

Note sur le travail de M. E. Maupas sur la conjugaison des Infusoires ciliés. (*Ibidem*, t. XXIX, 2me partie pp. 44-45, 11 janvier 1890, 1 page.)

Rapport sur : Expériences sur l'absence de bactéries dans les vaisseaux des plantes, par É. Laurent (*Bulletin de l'Académie rogale de Belgique*, 3me série, t. XIX, mars 1890, 1 page.)

Le fond des mers : compte rendu d'une conférence de M. Paul Pelseneer (non signé) (*La Flandre libérale*, 21 mars 1890.)

Microscope d'excursion de M. Amrhein. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. XVI, pp. 48-49, 29 mars 1890, 1 page.)

Rapport sur le Prix Joseph De Keyn : 1888-1889. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3me série, t. XIX, mai 1890, 21 pages.)

Compte rendu, en allemand, de : Recherches microchimiques sur la localisation des alcaloïdes dans le *Papaver somniferum*, par G. Clautriau. (*Botanische Zeitung*, 2 mai 1890, 1 page.)

Rapport collectif de MM. Errera et Crépin sur : Expériences sur la production des nodosités chez le Pois à la suite d'inoculations par É. Laurent. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3me série, t. XIX, juin 1890, 1 page.)

Rapport sur : La réduction des nitrates par la levure de bière et par quelques moisissures, par É. Laurent. (*Ibidem*, 3me série, t. XX, août 1890, 1/2 page.)

La respiration des plantes. (*Revue de Belgique*, 15 août, 1890, 24 pages.)

Idem, *Traduction Bulgare*, 1893, et nouvelle édition, 1898.

Rapport sur : La réduction des nitrates en nitrites par les graines et les tubercules, par É. Laurent (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série t. XX novembre 1890, 1 page.)

Rapport annuel de la Société royale de botanique de Belgique. (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t. XXIX, 2me partie, pp. 164-169, 7 décembre 1890, 5 pages.)

Rapport sur l'organisation de la salle de Botanique au Palais du Peuple, à Bruxelles. (*Bulletin de la Société royale de Botanique*, t. XXIX, 2e partie pp. 169-215, 7 décembre 1890, 46 pages.)

Rapport sur un mémoire de concours : Etudier l'influence de la température sur la marche, la durée et la fréquence de la caryocinèse dans un exemple emprunté au règne végétal. (*Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie*, Bruxelles, 20 décembre 1890, 1 page.)

1891.

Zur Frage nach den Beziehungen zwischen Atomgewicht und magnetismus. (*Berichte der deutschen chemischen Gezellschaft*, t. XXIV, n° 1, janvier 1891, 1 1/2 page.)

Les sphères attractives dans les cellules végétales. (Signé L.-E.) *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t XXX, 2e partie, pp. 65-66, 14 mars 1841, 2 pages.)

Rapport sur : Les sphères attractives dans quelques cellules végétales, par É. De Wildeman, (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3me série, t. XXI, mai 1891, 1/2 page.)

Carl von Nägeli. (Signé : L.E.) (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t. XXX, 2e partie, pp. 148-152, 3 mai 1891, 4 pages.)

Notice sur Nägeli (*Bulletin de la Société belge de microscopie*, t. XVII, pp. 148-151, 30 mai 1891, 3 pages.)

Discussion au sujet d'une communication de M. Ch. Bommer sur un Champignon pyrénomycète se développant sur le test des Balanes. (*Ibidem*, t. XVII, pp. 152-154, 30 mai 1891, 1 1/2 pages.)

Discussion au sujet d'une communication de M. R. Verhoogen sur l'action du courant électrique constant sur les microorganismes pathogènes. (*Ibidem*, t. XVII, pp. 188-191, 27 juin 1891, 2 1/2 pages.)

Rapport sur : *Ranunculus arvensis*, par Ed. Nihoul. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série t. XXI. juin 1891, 1 page.)

Note sur la théorie toxique du sommeil. (*Comptes rendus de la Société de biologie de Paris*, 2 juillet 1891, 1/2 page.)

Note bibliographique sur : Pflanzenbiologische studien aus Russisch Lappland, par Osw. Kihlmann. (Non signé), *Revue scientifique*, 11 juillet 1891, 1 page.)

De grâce des noms latins ! (*Bulletin de la Société royale de botanique*

de Belgique, t. XXX, 2e partie, pp. 164-166, 14 juillet 1891, 3 pages.)

Rapport sur : Recherches sur les organismes inférieurs, par J. Massart. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. XXI, juin 1891, $^1/_2$ page.)

Sur la loi de la conservation de la vie. (*Revue philosophique*, Paris, octobre 1891, 10 pages.)

Jean-Servais Stas. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. XVIII, pp. 57-80, 28 décembre 1841, 23 pages.)

1892.

Idem. (*Revue de Belgique*, 15 février 1892. 18 p.)

Note bibliographique sur : Recherches sur la fixation de l'azote libre par les plantes, par É. Laurent et Th. Schloesing fils. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. XXIII, avril 1892. 3 pages.)

La nécessité des Études superflues. (*Revue universitaire, Bruxelles*, 15 mai 1892, 12 pages.)

Idem. (*Mémoires et publications de la Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut*, 1892, 14 pages.)

Idem. (Traduction bulgare. 1899.)

Expériences relatives aux bulles de savon. (*Bulletin de la Société belge de microscopie*, t. XVIII, pp. 132-133, 16 mai 1892, 1 page.)

Quelques mots à propos d'une communication du Dr. Verhoogen : Sur la structure des Bactéries (*Bulletin de la Société belge de microscopie*, t. XVIII, pp. 154-155, 20 juin 1892, $^1/_2$ page.)

Communication au sujet d'expériences de M. Sachs, sur le développement des racines chez les plantes cultivées en pot. (*Ibidem*, t. XVIII, p. 160, 18 juillet 1892, $^1/_2$ page.)

Compte rendu collectif de MM. Errera et Durand de la manifestation du 6 décembre 1891, en l'honneur de M. F. Crépin. (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t. XXXI, 1e partie, pp. 7-68, 27 juillet 1892, 61 pages et portrait.)

Rapport sur : Monographie du genre Galeopsis, par John Briquet. (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, 3e série, t. XXIV, juillet 1892, $^1/_2$ page.)

Rapport sur : La fermentation bactérienne des sardines, par le Dr. A. B. Griffiths. (*Ibidem*, 3e série, t. XXIV, décembre 1892, $^1/_2$ page.)

On the cause of physiological action at a distance. (*Annals of Botany*, t. VI, pp. 373-375, décembre 1892, 2 pages.)

1893.

Rapport sur : Études sur l'attache des cloisons cellulaires par É. De Wildeman. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. XXV, janvier 1894, 3 1/2 pages.)

Note bibliographique sur MM. Schloesing fils et É. Laurent. (*Ibidem*, 3e série, t. XXV, février 1893, 1 1/2 pages.)

A propos de la conférence de M. Raoul Pictet : Sur le libre arbitre en face de la physique contemporaine. Deux mots. (*Revue universitaire, Bruxelles*, 15 mars 1893, 6 pages.)

Notice sur Schübeler. (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t. XXXII, 2e partie, pp. 81-83, 7 mai 1893, 8 pages.)

La sainte Russie. (*La Gazette, Bruxelles*, 9 mai 1893.)

Sur le « Pain du ciel » provenant du Diarbékir. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. XXXVI, juillet 1893, 8 pages.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. III, 1907.)

Les Juifs Russes : extermination ou émancipation? Bruxelles, octobre 1893, 184 pages.)

Idem. Traduction anglaise, 1894.

Idem. Deuxième édition française, mars 1903, 184 pages.

Idem. Traduction allemande, août 1903.

Discussion au sujet de la communication de M. Jacques. Y a-t-il un type Juif? (*Bulletin anthropol. de Bruxelles*, 27 novembre 1893, 2 p.)

1894.

Les bases scientifiques de l'agriculture. (Cours d'extension de l'Université libre de Bruxelles, 1893-1894, 27 pages.)

Idem. (2me édition, 1902.)

Idem. Traduction flamande (De Landbode, 7 livraisons, août-septembre 1903, 24 colonnes.)

Idem. Traduction flamande, 1904.

Idem. Traduction italienne 1906.

A propos d'un livre récent. (Non signé). (*La Flandre libérale*, 20 janvier 1894, 2 colonnes.)

Les Juifs et le service militaire. (Non signé). (*La Flandre libérale*, 23 janvier 1894, petite note.)

L'Intolérance en Roumanie (Non signé). (*La Flandre libérale*, 24 janvier 1894, petite note.)

Barbares et civilisés. (Non signé). (*La Gazette*, Bruxelles, 24 janvier 1894, $^1/_2$ colonne.)

Histoire d'une loterie. (Non signé). (*La Flandre libérale*, 5 février 1894, petite note.)

Rapport sur : Scléroses et cardons mycéliens, par Ch. Bommer (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3me série, t XXVII, mars 1894, 4 pages.)

Joseph Böhm. Nécrologie. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, t. XXXIII, 2e partie, pp. 34-35, 10 mars 1894, 1 page.)

Correspondance sur Stas. (Signé : un Bruxellois.) *La Liberté*, Bruxelles, 26 avril 1894, $^1/_2$ colonne.)

Rapport sur : Contribution à l'étude de l'irritabilité des spermatozoïdes chez les Fucacées, par M. Bordet. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. XXVII, juin 1894, 4 pages.)

Pringsheim. (Non signé.) *La Flandre libérale*, 24 octobre 1894, $^1/_2$ colonne.)

Remarques sur une note de tératologie, par M. Christ. (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t. XXXIII, 2e partie, pp. 85-87, 11 novembre 1894, 1 $^1/_2$ page.)

La pointe de la racine. (*Ibidem*), t. XXXIII, 2e partie, pp. 78-88, 10 novembre 1894, 1 page.)

La feuille comme plaque photographique. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. XXI, pp. 30-35, 17 décembre 1894, 5 pages.)

1895.

Idem. (*Bulletin de l'Association belge de photographie*, juillet 1895.)

Compte rendu de : Ueber den zellinhalt von *Bacillus oxalaticus* Zopf, par M. W. Migula. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. XXI, pp. 43 46, 21 janvier 1895, 3 pages.)

Finlande et Russie. (Signé X.) *L'Indépendance belge*, 19 février 1895, 1 colonne.)

Les grands Juifs. (Non signé.) *La Gazette*. Bruxelles, 19 février 1895, 1 colonne.)

Sur le mécanisme du sommeil. Aperçu critique. (*Bulletin de la Société d'Anthropologie de Bruxelles*, t. XIV, p. 46-66, 25 mars 1895, 20 pages.)

Communication sur les microbes lumineux. (*Ibidem*, t. XIV, p. 68, 29 avril 1895, petite note.)

Discussion au sujet d'une communication de M. Dollo sur la télégonie. (*Ibidem*, t. XIV, pp. 63-71, 29 avril 1895, 2 $^1/_2$ pages.)

Rapport sur : Étude chimique du glycogène chez les Champignons et les Levures, par G. Clautriau. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XXIX, mai 1895, $^1/_2$ page.)

Rapport sur : Recherches de microchimie comparée sur la localisation des alcaloïdes dans les solanées, par Ph. Molle. (*Ibidem*, t. XXIX, juin 1895, 3 $^1/_2$ pages.)

Rapport sur : Étude chimique sur huit terres du Bas-Congo par E. Stuyvaert. (*Ibidem*, t. XXX, juillet 1895, 1 $^1/_2$ pages.)

Notice sur l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles, 23 octobre 1895, 24 pages.)

Idem. (Notice sur l'exposition universitaire, 1897.)

Notice nécrologique sur J. É. Bommer. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, t. XXXIV, 1re partie, pp. 7-21, 1895, 15 pages et portrait.)

1896

Note bibliographique sur la Revue de l'Université de Bruxelles. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3me série, t. XXXI, mars 1896, 2 pages)

Comptes rendus de : La différenciation raméale chez les lianes, par J. Massart et de : Respirabilité de l'air dans lequel une bougie a brulé jusqu'à extinction, par Franck Clowes. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mars 1896, pp. 311-313, 1 p. et $^1/_2$ page.)

Expérience relative à l'action des rayons X sur le *Phycomyces*. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 30 mars 1896 $^1/_2$ pages.)

Essais de philosophie botanique, I. L'optimum. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, avril 1896, pp. 321-346, 25 pages.)

Compte rendu de l'Annuaire du Musée de Bergen pour 1894-95 (Signé E.) (*Ibidem*, avril 1896, pp. 391-392, 1 $^1/_2$ page.)

Compte rendu de : La défaite du matérialisme scientifique, par Ostwald. (Signé : E.) (*Ibidem* avril 1896, pp. 392 396, 3 $^1/_2$ page.)

Lettre préface à la Flore des Algues de Belgique par M. É. De Wildeman (Avril 1896, 6 pages.)

Note sur un tronc de Hêtre à cœur rouge. (*Bulletin de la Société centrale forestière de Belgique*, mai 1896, p. 311, 3 pages.)

Une pluie expérimentale. (*Ciel et terre*, 1re août 1896, 2 1/2 p.)

Note bibliographique sur la Flore des Algues de Belgique, par M. É. De Wildeman. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3me série t. XXXII, août 1896, 1 page.)

Rapport sur le concours : On demande des recherches nouvelles au sujet de l'intervention de la phagocytose dans le développement des invertébrés, par M. le Dr C. De Bruyne. (*Ibidem*, 3e série, t. XXXII, décembre 1896, 1 1/2 page.)

Rapport sur le concours : On demande de nouvelles recherches sur le mécanisme de la cicatrisation chez les végétaux, par J. Massart. (*Ibidem*, décembre 1896, 8 pages.)

Rapport sur : Recherches expérimentales sur l'assimilation de l'azote ammoniacale et de l'azote nitrique par les plantes supérieures par Laurent, Marchal et Carpiaux. (*Ibidem*, 3e série, t. XXXII, décembre 1896, 2 pages.)

The preservation of plants for exhibition. Report on Experiments made at the « Institut botanique de l'Université de Bruxelles. » (*Report of the British Association*. Liverpool, 1896, 7 pages.)

1897

Note bibliographique sur un livre de M. P. De Vuyst. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t XXXII, janvier 1897 1 page.)

Compte rendu de l'Annuaire du Musée de Bergen pour 1896. (Signé : E.) *Revue de l'Université de Bruxelles*, mars 1897, p. 463, 1 page.)

La vérité sur le Juif russe. (Non signé) *La Gazette*, Bruxelles, 18 avril 1897, 2 colonnes.)

Note sur une communication du professeur Pfeffer. (Signé : E.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mai 1897 p. 636, 1/2 page.)

Rapport sur : Existe-t-il un noyau chez les Schizophytes ? (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e serie, t. XXXIV, décembre 1897, 5 pages.)

Planches de physiologie végétale; texte descriptif français avec 86 figures et explications des planches en français, en allemand et en anglais (en collaboration avec É. Laurent.) In 4o avec 15 planches in-folio en chromolithographie, 1897, 98 pages.)

Existe-t-il une force vitale? Cours d'extension de l'Université de Bruxelles, 1897, 28 pages.

Idem, 2e édition, 1898. Idem, 3e édition, 1899. Idem, 4e édition, 1899. Idem, 5e édition 1901. Idem, 6e édition, 1902.

1898

La Roumanie et le traité de Berlin. (Signé : un Libéral belge) (*L'indépendance belge*, 23 décembre 1897 et 17 janvier 1898. 1/2 colonne et 1 1/2 colonne)

Rapport sur : Recherches anatomiques et physiologiques sur le *Tradescantia Virginica*, par M. Gravis. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série t. XXXV, janvier 1898, 1/2 page.)

Rapport sur : Réaction osmotique des cellules végétales, par H. Van Rysselberghe. (*Ibidem*, 3e série, t. XXXV, janvier 1898, 3 pages.)

Les arabes et la scolastique. (*L'ami de l'ordre*, 20 février, 1898, 1/2 colonne.)

Compte rendu de : Les écrits philosophiques et pédagogiques de Giuseppe Allievo, par G. B. Gerini : (Signé : E) *Revue de l'Université de Bruxelles*, avril 1898, p. 555, 1/2 page.)

A propos de l'Église et de la Science, Réponse à un vitaliste. (*Revue de l'Université de Bruxelles* mai 1893, pp. 551-586, 29 pages.)

Sur l'origine de l'agriculture : Discussion de la communication de M. Goblet d'Alviella. (*Bulletin de la Société d'Anthropologie de Bruxelles*, t. XVII, pp. 19-20, 28 mars, 1898 1 page, et pp. 147-151, 27 juin 1898, 4 pages et t. XVIII, p. XXII, 27 mars 1899, petite note.)

Tous les êtres vivants ont-ils besoin d'oxygène libre? Note additionnelle à l'optimum. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, juillet, 1898, pp. 773-776, 3 1/2 pages.)

Idem. (*Revue scientifique*, 26 novembre 1898.)

Un recueil des lois de la biologie. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, juillet 1898, pp. 788-792, 4 pages.)

Note bibliographique sur le « Prodrome de la Flore belge par De Wildeman et Th. Durand » (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. XXXVI, juillet 1898, 1 1/2 page.)

Rapport sur : La réparation de quelques Algues, par É. De Wildeman. (*Ibidem*, 3e serie, t. XXXVI, juillet, 1893, 1/2 page.)

Les gaz liquéfiés et la direction des ballons. (*Ciel et terre*, 16 juillet 1898, 1 1/2 page.)

Une belle idée. (Signé : X.) *La Flandre libérale*, 25 novembre 1898, 1 colonne.)

Guerre au cléricalisme ! (Signé : L.) *Ibidem*, 2 décembre 1898, 1/2 colonne.)

Le comité des griefs. (Signé : X.) (*Ibidem*, 7 décembre 1898, 1 colonne.)

Six sermons sur les Juifs. (Signé : Belga.) *Le Siècle*, Paris, 27 décembre 1898, 1 colonne.)

Rapport sur le concours : On demande de nouvelles recherches macrochimiques et microchimiques sur la digestion chez les plantes carnivores (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série t. XXXVI, décembre 1898, 5 pages.)

Sructure of the yeast cell. (*Annals of Botanny*, décembre 1898, $^1/_2$ page.)

Idem (*British Association* Report, 1898.)

Theoretical calculation of an osmotic optimum (*Annals of Botanny*, décembre 1898, 1 page.)

Idem (*British Association Report*, 1898.)

On the Unit to be adopted for osmotic measurement. (*Annals of Botanny* décembre 1898, $^1/_2$ page.)

Idem (*British Association Report*, 1898.)

Sommaire du cours d'éléments de botaniqne pour la candidature en sciences naturelles 1898, 140 pages.

Idem, 2e édition, revue et corrigée, 1904, 154 pages in 8°.

1899

Hérédité d'un caractère acquis chez un Champignon pluricellulaire. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. XXXVII février 1899. 23 pages.)

Rapport sur : La raffinose considérée comme aliment hydrocarboné de *l'Aspergillus niger*, par H. Gillot. (*Ibidem*, 3e série, t. *XXXVII* mars 1899 $^1/_2$ page.)

Une tentative néo-vitaliste. Aperçu critique. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mars 1899, pp. 439-445, 6 pages.)

L'énergie chimique des cellules vivantes. A propos d'un ouvrage de M. Loew. (Non signé.) (*Ibidem*, mars 1899, pp. 445-449, 4 $^1/_2$pages.)

Adresse collective de MM. Errera, Laurent et De Wildeman à M. Ch. Van Bambeke, à l'occasion de son 70e anniversaire. (*Bulletin des séances de la Société belge de microscopie*, t. XXV, pp. 20-23, 21 avril 1899, 2 $^1/_2$ pages.)

Les conférences de laboratoire de l'Institut botanique. (*Revue de l'Université de Bruxelles.*)

I. Année Académique 1898-1899, par G. Clautriau, t. IV, juin et juillet 1899.

II. Année Académique 1899-1900, par J. De Meyer, t. VI, novembre et décembre 1900.

III. Année Académique 1900-1901, par J. De Meyer et Maria Maltaux, t. VII, mai, juin, juillet 1902.

IV. Année Académique 1901-1902 par G. Barger, t. VIII, octobre, novembre et décembre 1902.

V. Année Académique 1903-1904 par J. W. Commelin, t. X, novembre et décembre 1904 et janvier 1905.

Compte rendu de : Les Roumains en Transylvanie, par Aug. De Vreught. (Signé : E.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, juin 1899, p. 724, $^1/_2$ page.)

Intelligence des Fourmis. (*Ibidem*, juin 1899, p. 804, $^1/_2$ page.)

L'Église et le Darwinisme. (*Ibidem*, juin 1890, p. 804, $^1/_2$ page.)

A propos de génération spontanée. (Résumé d'une conférence dont le texte complet a été publié en 1900, dans la Revue de l'Université de Bruxelles.) *Bulletin de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, juin 1899, 1 $^1/_2$ page.)

Discussion au sujet de l'analyse bactériologique des eaux du Bocq. (*Ibidem*, 10 juillet 1899, 6 pages.)

Une leçon élémentaire sur le Darwinisme. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, octobre 1899, pp. 1-28, 28 pages.)

Idem. 2e édition, revue et considérablement augmentée, 1904, 85 pages.

Gemeinverständlicher Vortrag über die Darwinische Theorie, mit Berucksichtigung einiger neueren Untersuchungen. Traduction allemande de : Une leçon élémentaire sur le Darwinisme, 2me édition, Odenkirchen, 1902, 44 pages.

Compte rendu de : Les oscillations séculaires de la température à la surface du globe terrestre, par Ivante Arrhénius. (Signé : E.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, décembre 1899, pp. 228-230, 2 $^1/_2$ pages.)

Note bibliographique sur : Miscellanées biologiques offertes à M. A. Giard. *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, t. XXXVII, décembre 1899, 3 $^1/_2$ pages).

La foi catholique et la théorie de l'évolution. (*La Flandre libérale*, 7 décembre 1899, 1 $^1/_2$ colonne.)

Deux lettres réponses (XXe Siècle, 8 décembre et 17 décembre 1899, $^1/_2$ colonne chacune.)

Usure approuvée par le Pape. (Non signé.) *Flandre Libérale* 9 décembre 1899, petite note.)

La genèse de l'individu (*Ibidem*, numéro jubilaire, décembre 1899, $^1/_2$ colonne.)

1900

La liberté scientifique des professeurs de Louvain (Non signé) *Ibidem* 30 janvier 1900, $^1/_5$ colonne.)

Rapport sur : Recherches expérimentales sur l'hydrolyse et l'utilisation de la raffinose par le *Penicillum glaucum*, par H. Gillot. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XXXVIII, février 1900, 1 page.)

Remarques sur la Toxicité moléculaire de quelques alcools, à propos des recherches de M. le Dr Vandevelde. (*Bulletin de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, 5 février 1900, 13 pages.)

Snobisme socialiste. (Non signé) (*La Gazette*, Bruxelles, 6 février 1900 petite note.)

Toujours la légende du meurtre rituel. (Non signé) *La Flandre libérale*, 19 février 1900, petite note.)

Rapport du Jury chargé de décerner en 1899 le prix décennal des sciences botaniques ; période 1889-1898 (*Moniteur belge*, 31 mars 1900, 18 pages.)

Magnétisme et poids atomique. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique* t. XXXVIII, mars 1900, 9 pages.)

Essais de philosophie botanique. II. A propos de génération spontanée. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mai 1900, pp. 545-565, 21 pages.)

Discours aux funérailles de G. Clautriau (*Ibidem*, juin 1900, pp. 705-706 1 $^1/_2$ page.)

Idem, (*Gazette de Charleroi*, 3 juin 1900, $^1/_2$ colonne.)

En Roumanie. Un document interdit. (Non signé.) *La Flandre libérale*, 15 juin 1900, 1 colonne.)

La disette en Roumanie et le gouvernement roumain (Non signé) *Ibidem*, 28 juin 1900, $^3/_4$ colonne.)

En Roumanie. (Non signé.) (*Ibidem*, 25, 28 et 29 août 1900, 1 colonne dans chaque nº.)

G. Clautriau. Esquisse biographique. (*Annales de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, t. IX, 1900, 28 pages.)

Extrait de l'Esquisse biographique de G. Clautriau. (*Mémoire de la Société belge de microscopie*, 1900, 24 pages.)

Rapport sur le concours : Existe-t-il un noyau chez les Schizophytes, par J. Massart. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XXXVIII, décembre 1900, 2 pages.)

1901.

Les plantes ont-elles une âme? Compte rendu, par J. De Meyer, de la conférence faite le 22 novembre 1900 : par M. Léo Errera. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, janvier 1901, pp. 295-300, 5 p.

Sur la myriotonie comme unité dans les mesures osmotiques. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. V, p 193, février 1901, 15 pages.)

Idem. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XXXIV, mars, 1901, 18 pages.)

Note bibliographique sur un travail du Dr. Starke. (*Ibidem*, t. XXXIX, mars 1901, 2 pages.)

Rapport sur : Influence de la température sur la perméabilité du protoplasme vivant pour l'eau et les substances dissoutes, par Fr. Van Rysselberghe. (*Ibidem*, t. XXXIX, mars 1901, 2 $^1/_2$ pages.)

L'Eglise et l'évolution (Non signé) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mars 1901, pp. 459-560, 1 $^1/_2$ pages).

Compte rendu de : Influence du sol sur la dispersion du Gui et de la Cuscute en Belgique. (Signé : E.) (*Ibidem*, mai 1901, pp. 628-631, 2 $^1/_2$ pages.)

Rapport sur : Expérience sur l'accoutumance héréditaire des levures aux solutions salines concentrées, par Clerfeyt. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XXXIX, juin 1901, 1 page.)

Rapport sur : L'irritabilité des plantes supérieures, par J. Massart. (*Ibidem*, t. XXXIX, septembre octobre 1901, 2 $^1/_2$ pages.)

Rapport sur le concours : On demande de nouvelles recherches relatives à l'influence des facteurs externes sur la caryocinèse et la division cellulaire chez les végétaux. (*Ibidem*, t. XXXIX, décembre 1901, 2 pages.)

Rapport sur le concours : On demande de nouvelles recherches sur le rôle physiologique des substances albuminoïdes dans la nutrition des animaux ou des végétaux. (*Ibidem*, t. XXXIX, décembre 1901, 6 $^1/_2$ pages.)

A propos d'un acte de lèse-science. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, décembre 1901, pp. 145-146, 1 page.)

Sur une bactérie de grandes dimensions : *Spirillum Colossus*. (*Bulletin de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, décembre 1901, 9 pages.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. V, p. 347, 1901, 10 pages.)

1902.

Rapport sur : Une expérience sur l'influence des solutions salines concentrées sur les propriétés de la levure de bière, par L. Lepoutre. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XL, février 1902, 1 page.)

Un document volé. (Non signé.) *La Gazette*, Bruxelles, 2 février 1902, $^1/_2$ colonne.)

L'Influence des unions consanguines. (Signé : L. E.) *Revue de l'Université de Bruxelles*, avril 1902, pp. 580-581, 1 page.)

Exposé de divers phénomènes de la vie végétale, avec expériences. (*Bulletin de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, juin 1902, 1 $^1/_2$ page.)

Le P. Domenech et les Peaux-Rouges. (Signé : L. E.) (*Le Siècle*, Paris, 11 novembre 1902, $^1/_4$ colonne.)

Rapport sur le concours : On demande de nouvelles recherches sur la formation des substances albuminoïdes chez les végétaux. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XI, décembre 1902, 6 pages.)

1903.

La brochure du Marquis Agénor, ou le Manuel du parfait antisémite. (Signé : E. Lenoir.) (*Le Siècle*, Paris, janvier 1903, 9 nos de feuilleton.)

Idem. (*La Flandre libérale*, juin 1903.)

Sur la limite de petitesse des organismes. (*Bulletin de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, janvier 1903 8 $^1/_2$ pages.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. VI, p. 73, février 1903, 9 $^1/_2$ pages.)

Idem. (*Revue scientifique*, 7 février 1903, 3 pages.)

Compte rendu de : Recherches microchimiques sur la présence des Alcaloïdes et des glycosides dans la famille des Renonculacées, par Vanderlinden. (*Botanisches Centralblatt*, t. XCII, n° 8, 1903, 1 $^1/_2$ page.)

Compte rendu de : La prétendue existence de solanine dans les graines de Tabac, par J. Starke. (*Ibidem*, t. XCII, n° 9, 1903, 1 $^1/_2$ p.)

A propos d'un défi. (Non signé.) (*La Flandre libérale*, 2 mai 1903, 1 $^1/_2$ colonne.)

Une question indiscrète. (Signé : Un vieux Juif.) *Ibidem*, 26 mai 1903, 1 colonne.

De quelques progrès récents de la Théorie de l'évolution (*Revue de l'Université de Bruxelles*, juin, juillet, pp. 641-691, 1803, 50 p.)

La Jeunesse Laïque. (*Le Réveil de Bruges et de la West-Flandre*, 21 septembre 1903, $^1/_2$ colonne.)

Les Massacres de Kichinew. (*Bulletin de la Ligue belge des droits de l'homme*, t I, fasc. 2, septembre 1903, 29 pages)

Filippo Buonarroti. (Signé : E.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, octobre et novembre, pp. 67-77 et 143-149, 10 et 6 pages.)

Discussion au sujet de la communication de MM. Delcourt et Mayer, sur les tumeurs de l'encéphale. (*Bulletin de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, décembre 1903, 5 pages.)

Quelques bévues. (Non signé.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, janvier 1904, pp. 323-324, 1 page.)

Notice sur É. Laurent (*La Gazette*, 25 février 1904, 1 colonne.)

Compte rendu de : Table de mortalité et de survie, par J. M. J. Leclerc. (Signé E.) (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mars 1904, p. 487, 1 page.)

Discussion au sujet d'une communication de M. Slosse, sur la formation de la graisse aux dépens de l'albumine. (*Bulletin de la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles*, mars 1904, 2 p.)

1904.

Cérémonie commémorative à l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles. (*Revue de l'Université de Bruxelles*, mai, juin 1904, pp. 667-684, 17 pages.)

Idem. (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t. XLII, 1re partie, août 1905.)

Discours à la cérémonie Pasteur. (*Le temps*, 20 juillet 1904, $^1/_2$ colonne.)

Trop de périodiques scientifiques. (*La Suisse universitaire* juillet, août 1904, 2 pages.)

Note sur la myriotonie. (*Travaux de l'Association de l'Institut Marey*. Paris, 30 août 1904. 1 page.)

Conflit de préséance et excitations inhibitrices chez les végétaux. (VI^e Congrès international des physiologistes, Bruxelles, août, septembre 1904, 1/2 page.)

Idem. (*Archives internationales de physiologie*. Liège, Bruxelles, vol. II, décembre 1904, 1/2 page.)

L'Église et la maladie du Sommeil. (*La Gazette*, Bruxelles 10 octobre 1904, 1/2 colonne.)

Projections d'expériences de microchimie et de mycrophysique. (*Archives internationales de physiologie*. Liège, Bruxelles, vol. II, décembre 1904, 2 pages.)

Rapport sur : Quelques expériences sur l'attraction des abeilles par les fleurs, par Joséphine Wery. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XLII. décembre 1903, 1 page.)

L'évolution et l'église. (Extrait de la préface de la 2^e édition de : Une leçon élémentaire sur le Darwinisme, 1904, 16 pages.)

François Crépin. (*Bulletin de la Société royale belge de géographie*, 1904, 3 pages.)

Fr. Crépin. (En allemand.) *Berichte der bayerischen botanischen Gesellschaft*, t. IX, 1904, 2 pages.)

Idem. (*Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*, t. XXII, p. 21, 1904, 2 1/2 pages.)

Micrococcus prodigiosus. (*Jewish Encyclopedia*, 1904, 2 colonnes.)

Struggle for preeminence and inhibitory stimuli in plants. (*British Association*. Cambridge, section K, 1904, 1/2 page.)

Some general results on the localisation of alcaloïds in plants. (*Ibidem*, 1904, 1 1/2 page.)

Idem : (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. II, p. 185, 1906, 3 pages.)

1905.

Discours à l'inauguration du médaillon Laurent, à Gembloux. (*L'ingénieur agricole de Gembloux*, mai 1905, 3 pages.)

Idem. (*Annales de Gembloux*, 15^e année, p. 339, juin 1905, 3 pages.)

Note sur le Congrès botanique international de Vienne. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XLIII, juillet 1905, 3 pages.)

Conflits de préséance et excitations inhibitoires chez les végétaux avec 6 planches. (*Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique*, t. XLII, 1^re partie, 1^er août 1905, 16 pages.)

Idem. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. VI, p. 125, 1906, 14 pages.)

De plus : diverses communications à la Société belge de Microscopie, à la Société royale de Botanique de Belgique, à la Société d'Anthropologie et à la Société royale des sciences médicales et naturelles de Bruxelles.

Œuvres posthumes.

Glycogène et « paraglycogène » chez les Végétaux. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. I, p. 343, 1906, 37 pages.) (Terminé par M. J. Massart.)

Liste bibliographique du Glycogène et du Paraglycogène. (*Ibidem*, t. I, p. 381, 1905, 48 pages.) (Réunies, par M. Commelin.)

Sur les caractères hétérostyliques secondaires des Primevères (*Ibidem*, t. VI, p. 223, 1905, 31 pages.) (Complété par Mlle Wery.)

Sur l'hygroscopicité comme cause de l'action physiologique à distance découverte par Elfving. (*Ibidem*, t. VI, p. 303, 1906, 62 pages.) (Terminé par M. Commelin.)

Notice sur François Crépin. (Annuaire de l'Académie royale de Belgique, 1906, 112 pages et portrait. *Revue et complétée* par Th. Durand.)

Note préliminaire sur les feuilles. (Billet cacheté, déposé dans la Classe des sciences de l'Académie royale de Belgique du 6 mai 1879, et ouvert par la famille en 1906. (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XLIV, janvier 1906, 1 page.)

Bibliographie des alcaloïdes, glycosides, tannins etc. (*Recueil de l'Institut botanique de l'Université de Bruxelles*, t. II, p. 374, 1906, 39 pages.) (Réunie par M. Commelin.)

Cours pratique de Microchimie végétale fait au doctorat en sciences botaniques à l'Université de Bruxelles. (Publié à Bruges 1906, 19 pages.)

Différents travaux paraîtront encore d'ici à quelque temps.

ESSAI

DE

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

DES

DISTRICTS LITTORAUX ET ALLUVIAUX

DE LA BELGIQUE

par **JEAN MASSART**(1).

AVANT-PROPOS.

Un travail de géographie botanique, si modestes que soient ses tendances, ne peut plus se contenter de donner une énumération des plantes rencontrées dans une contrée déterminée, en indiquant tout au plus dans quel genre de stations se rencontre chaque espèce. La liste qui représente l'inventaire de la flore n'est plus considérée que comme une première étape dans l'étude géobotanique; celle-ci ne sera complète que lorsqu'on aura réussi à définir les adaptations spéciales des plantes aux multiples conditions de milieu qui règlent la vie végétale dans la contrée étudiée. Ce n'est pas encore tout : connaissant les divers groupements de végétaux et les raisons pour lesquelles telles espèces, et non telles autres, se rencon-

---

(1) Ce travail paraît aussi dans le tome VII du *Recueil de l'Institut botanique Léo Errera*. Le texte y est accompagné d'un plus grand nombre de cartes, de diagrammes et de planches phototypiques.

trent ensemble dans les mêmes stations, il s'agit de rechercher d'où viennent ces espèces : si elles sont nées sur place, si elles ont immigré en partant de régions voisines, ou si elles sont le reliquat d'une époque géologique antérieure.

Certes, il est difficile, sinon impossible, de remplir entièrement un programme aussi vaste et qui dans certaines de ses parties est encore assez vague. Aussi le présent travail n'a-t-il pas pour objet d'élucider tous les divers problèmes qui surgissent, mais de montrer comment d'autres, mieux préparés et disposant de plus de temps, pourraient réussir à faire l'étude géobotanique des districts qui nous occupent.

Ce travail comprendra successivement les parties suivantes :

Un exposé succinct de ce qu'on sait quant au passé géographique et géologique des districts littoraux et alluviaux;

L'étude des conditions d'existence vis-à-vis desquelles les plantes doivent s'adapter, et des diverses associations d'espèces qui occupent le terrain;

La comparaison des districts littoraux et fluviaux avec les autres districts de la Belgique, et avec les districts littoraux et fluviaux des pays voisins;

Enfin, un exposé de nos recherches sur l'origine de la flore des dunes, des alluvions fluvio-marines et fluviales et des polders.

Au texte sont annexées des listes de plantes, des cartes, des diagrammes et des phototypies.

Les listes comprennent :

1° Une *liste géographique* indiquant les plantes qui ont été signalées dans les districts considérés, avec leur

distribution géographique en Belgique et dans le reste de la Terre;

2° Une *liste des associations* végétales des districts littoraux et alluviaux;

3° Une *liste éthologique* renseignant les principales adaptations des plantes étudiées.

Ces listes ont une pagination spéciale. La liste géographique est paginée avec l'indice *g*. La liste des associations est paginée avec l'indice *a*. La liste éthologique est paginée avec l'indice *e*.

***

Je suis heureux d'adresser ici mes remerciments cordiaux à tous ceux qui m'ont aidé dans mon travail : M. Durand, directeur du Jardin botanique; M. Rutot, conservateur au Musée d'histoire naturelle; M. J. Vincent, météorologiste à l'Observatoire; M. Grégoire, directeur *ad interim* de l'Institut chimique et bactérologique de Gembloux, m'ont fourni de précieux renseignements bibliographiques. — M. Bouly de Lesdain, M. C. Bommer, Mme Rousseau, Mlle C. Destrée et les regrettés A. Mansion, G. Lochenies et Delogne ont déterminé pour moi des lichens, des Champignons et des Bryophytes. Enfin, je dois aussi beaucoup de reconnaissance à ma femme, qui m'a aidé à dresser le tableau climatologique général.

CHAPITRE PREMIER.

LE PASSÉ DES DISTRICTS LITTORAUX ET ALLUVIAUX.

Le littoral belge et la plaine basse parcourue par l'Escaut et ses affluents inférieurs n'ont que depuis peu de temps l'aspect et la configuration que nous leur connaissons.

Époque miocène.

Si nous remontons jusqu'au temps où nous avons pour la première fois des données un peu précises sur l'état de la basse Belgique actuelle, c'est-à-dire à l'époque bolderienne (fin du Miocène), nous voyons que la mer du Nord n'avait pas les mêmes limites que maintenant.

Elle s'étendait au NE. de notre pays et n'avait pas de communication avec la Manche; la Grande-Bretagne n'était pas séparée du continent européen (1).

En ce temps, les districts étudiés (voir fig. A*, cartes 2*) étaient presque entièrement continentaux; les rivières n'avaient pas encore leur cours actuel; l'Escaut, assez mal délimité, se partageait en plusieurs bras (ont-il été occupés simultanément ou successivement par les eaux du fleuve?), qui coulaient vers le N. ou le NNE.

---

(1) Presque tous les détails relatifs à la basse Belgique aux époques miocène, pliocène et pleistocène, sont empruntés aux intéressantes publications de M. Rutot (*1897, 1897-1898, 1903, 1906*).

* Toutes ces figures sont réunies sur des planches hors-texte, marquées « cartes 2, cartes 3 et cartes 4 ».

Époque pliocène.

A l'époque diestienne (voir fig. B, cartes 2), toute la basse Belgique et une partie de la moyenne Belgique sont envahies par la mer.

Puis, le sol s'exhaussa, refoulant de plus en plus la mer diestienne vers le N. (voir fig. C, cartes 2). L'Escaut se jetait dans un large golfe qui pénétrait au loin dans les terres jusqu'au delà de la frontière française. Sur le territoire mis à nu, des rivières creusèrent leur lit.

« Puisque depuis lors aucune mer ne s'est avancée aussi loin vers le Sud que la mer diestienne, les eaux douces ont toujours continué à s'écouler dans la même direction sur le territoire définitivement émergé, et cette persistance a amené le creusement des vallées de la moyenne et de la basse Belgique. Il en résulte donc ce premier point très important : *l'ébauche de la plupart des vallées de la moyenne et de la basse Belgique date de la fin de l'époque diestienne.* » (Rutot, *1906*, p. 24.)

Comme la pente générale du terrain était à cette époque inclinée vers le NNE., les rivières ont dû naturellement prendre cette direction ; elles l'ont conservée à travers tout le Pleistocène et l'Holocène.

Il en résulte une curieuse discordance entre le cours actuel des rivières et la pente du terrain.

On pourrait dire que les rivières de la moyenne et de la basse Belgique coulent dans un lit « fossile ».

« Il n'est pas jusqu'aux toutes petites rivières de la région maritime, la Hames, la Hem, l'Aa (1), l'Yser, la Waerdamme, etc., qui n'obéissent à la règle générale.

(1) Ces trois rivières sont en France. (Note de J. M.)

Elles ne coulent pas, de leur origine à leur embouchure, en ligne droite, normalement à la côte, mais suivent, dans leur partie supérieure, un cours parallèle au littoral, avant de se diriger franchement vers la mer. — Il faut admettre que l'orientation commune de tous ces cours d'eau est bien, en effet, un héritage du passé .. » Cornet, *1903-1904*, p. M 262.)

Époque pléistocène ou quaternaire.

Moséen. A la fin du Pliocène, c'est-à-dire pendant la Poederlien et le Scaldisien, la pente générale du terrain était SN. Tout au début du Pleistocène, un mouvement du sol amena l'immersion de l'extrémité NE. du pays et la création d'un large golfe dans lequel débouchait la Meuse.

Pendant cette époque, appelée moséenne (fig. D, cartes 2), l'Escaut coulait un peu à l'E. de sa position actuelle. A quelques kilomètres en amont de Gand, il se jetait dans une baie où débouchaient également la Lys, ainsi qu'un Rupel plus étendu que la rivière actuelle; ce Rupel ancien ne s'arrêtait pas à l'endroit où il se jette à présent dans l'Escaut, mais il continuait vers l'W., recevait la Dendre, et arrivait enfin à la mer. Quant à la Lys, elle avait à peu près la même direction qu'à présent. Peut-être détachait-elle un bras qui se dirigeait vers le NW. et allait confluer avec une autre rivière, venant du SW., des hauteurs de l'Artois.

Campinien. Un soulèvement s'est effectué vers le SE. du pays, et la pente générale est maintenant SE-NW. Le nord des provinces d'Anvers et de la Flandre orientale est émergé (Fig. E, cartes 2). Le Rupel n'a guère changé.

L'Escaut s'est encore un peu déplacé vers l'W. et occupe son lit actuel jusqu'à Gand. Il conflue ici avec le Rupel et la Lys et débouche dans un golfe. La Lys s'anastomose avec le fleuve descendant des collines de l'Artois. Ce fleuve passait à peu près sur l'emplacement de notre côte actuelle.

Pendant l'époque campinienne (vers sa fin?) un immense marécage se forma autour d'Anvers (fig. F, cartes 2). Il contient des ossements des animaux de la faune du Mammouth. A Soignies, des tourbes semblables, remplies d'ossements de Mammouth et de *Rhinoceros tichorhinus*, renferment en même temps des milliers d'Insectes, de coquilles et de débris végétaux. (Rutot, *1906*, p. 31.)

L'époque moséenne, et surtout l'époque campinienne sont caractérisées par l'énergique creusement que les vallées ont subi. Cette érosion tenait sans doute en grande partie à ce que les pentes du terrain étaient plus accusées et que les rivières étaient par conséquent plus rapides.

Hesbayen. Il est caractérisé par un affaissement notable de toute la Belgique; en même temps, l'inclinaison du sol disparaissait. Cette disposition horizontale, à peine ondulée, du pays, concordait avec l'arrivée de masses énormes d'eau. Un régime de crues intenses s'établit. Presque toute la Belgique fut envahie par les eaux (fig. G, cartes 2); la haute Campine anversoise et limbourgeoise et les plateaux élevés de l'Ardenne restèrent seules émergés.

L'eau qui se répandait à la surface du sol était sans doute apportée par la Meuse et provenait de la fonte des glaciers des Vosges et des Alpes.

Il est probable que la grande inondation hesbayenne

était due en partie à ce que les eaux venant de l'Europe centrale allaient buter contre le front de l'immense glacier scandinave, qui s'étendait jusqu'au milieu de la Hollande. (Rutot, 1906, p. 33.)

Brabantien. Lorsque les eaux hesbayennes se retirèrent, elles laissèrent sur le sol un limon gris, sur lequel se développa une végétation de tourbière. D'après M. Penck, le SE. de l'Europe était à cette époque couvert par un steppe, c'est-à-dire par une végétation laissant à nu des étendues plus ou moins grandes de terrain. La flore était sans doute la même chez nous, tout au moins dans les endroits trop secs pour que la végétation marécageuse pût y vivre. Lorsque le vent soufflait avec violence, il entamait le sol limoneux et soulevait des nuages de poussière qui allaient s'abattre plus loin ; ainsi s'est constitué un terrain limoneux à grain très fin, homogène, non stratifié, qui est le brabantien, analogue au löss éolien des géologues allemands.

Flandrien. Après cette période d'émersion, il y eut un nouvel affaissement notable du sol, amenant la mer sur toute la basse Belgique, et jusque dans les larges vallées des rivières: les Nèthes et leurs affluents, le Demer et ses affluents, la Dyle, la Senne, la Dendre, l'Escaut, la Haine, la Lys (fig. II, cartes 2). Ça et là une île s'élevait au sein de la mer flandrienne, notamment au S. et à l'WSW. de Bruges, et à l'E. de Malines. Les dépôts hesbayens étaient donc recouverts par les eaux marines sur une grande étendue. Les vagues et les courants remanièrent naturellement le limon qui occupait le fond de la mer: l'argile fut en grande partie enlevée, surtout dans les endroits où la mer flandrienne séjourna le plus longtemps, et il ne resta donc que du sable.

On voit sur la carte (fig. H.) que le littoral de la mer flandrienne avait une tout autre position que le littoral actuel. La mer flandrienne se prolongeait vers le SW., alors qu'aux époques précédentes (voir les fig. A à F) ce territoire était continental. Des collines de l'Artois descendait un fleuve dans la vallée duquel la mer flandrienne pénétra également, si bien que peu à peu la crête de l'Artois fut rongée. Un autre fleuve, coulant en sens inverse, se dirigeait de la crête vers la Manche; le même phénomène d'érosion s'y produisit. Finalement la barrière crayeuse réunissant les collines de l'Artois aux hauteurs du comté de Kent fut démolie par les eaux qui l'attaquaient des deux côtés à la fois : le Pas-de-Calais était creusé, mettant en communication la Manche et la mer du Nord, et séparant la Grande-Bretagne du continent.

Mais les eaux de la mer flandrienne durent bientôt reculer, devant un nouvel exhaussement du pays. Sur le sol mis à nu, les rivières reprirent en partie leur cours ancien : les vallées avaient été plus ou moins bien conservées sur le fond de la mer flandrienne, et les eaux fluviales retrouvèrent leur lit primitif. Il s'était pourtant produit une modification importante au N. de Gand. Deux barres sableuses s'étaient dressées en travers de l'ancien golfe de Gand. L'une à 2 ou 3 kilomètres seulement au N. de l'emplacement de la ville, l'autre s'étendant environ d'Eccloo à Selzaete. La première eut pour effet d'arrêter l'Escaut. Celui-ci ne put plus couler directement vers le N.; il s'infléchit vers l'E. et se logea dans la vallée par laquelle le Rupel débouchait jadis dans le golfe de Gand. Par de larges méandres, l'Escaut refoulant le Rupel, atteignit Rupelmonde, le point de confluence

actuel des deux rivières, et d'ici la masse des eaux se fraya un nouveau passage vers le N. (voir carte 1 [hors texte]) : le lit Rupelmonde-Anvers-Santvliet (frontière hollandaise) était enfin creusé. Par où le fleuve passait en aval de Santvliet, nous le verrons plus loin.

Que devenait pendant ce temps la Lys, l'autre grande rivière qui se jetait jadis dans la golfe de Gand? D'après M. Rutot (*1897*, I, p. 60), cette rivière ne recreusa son ancien lit que jusqu'à Deynze; de là elle se dirigea vers le NW. Elle occupait ici le lit de la Vieille-Caele (voir carte 1 [hors texte]). Elle arriva ainsi au Moervaert, devant le plus septentrional des deux seuils qui obstruaient l'ancien golfe. Les eaux s'épanchèrent en un large lac, puis elles se créèrent une issue vers l'E. par la Durme actuelle. La carte 1 (hors texte) montre nettement quel aurait été ce trajet : il est jalonné sur toute sa longueur par des polders.

Plus tard, la rivière réussit à se creuser un cours, des plus tortueux, à travers les sables flandriens au NE. de Deynze : elle put ainsi rejoindre l'Escaut à Gand; à partir de ce moment, elle abandonna son ancien lit.

Cette manière de voir, qui avait déjà été défendue par M. Van Werveke en 1892, paraît tout à fait plausible. Pourtant M. Rutot (*1896*, 1, p. 61) émet l'hypothèse qu'il faudrait plutôt voir dans la Vieille-Caele continuée par le Moervaert et la Durme, le lit ancien de la Mandel, qui est actuellement un affluent de la Lys.

Quelle que soit la vérité au sujet de ce dernier détail, un fait général se dégage de toutes les études faites sur le cours des anciennes rivières de la plaine flamande. Aussi bien les auteurs que nous venons de citer que M. van Overloop et M. Verstraete sont d'accord pour

admettre que les rivières ont beaucoup modifié leurs cours depuis la retraite de la mer flandrienne.

Ajoutons que la plupart des anciens lits des rivières sont occupés à présent par des polders; c'est précisément ce point qui nous intéresse plus particulièrement et qui nous a engagé à donner quelques indications sur les vicissitudes de rivières.

***

Climat des périodes pleistocènes. Avant de continuer cette étude et de rechercher quels changements se sont effectués dans la configuration de la côte et de plaine alluviale pendant l'Holocène, revenons un instant en arrière et demandons-nous quel était le climat qui régnait sur la Belgique pendant les diverses périodes que nous avons examinées jusqu'ici. Cette question se posera de nouveau lorsque nous essaierons de démêler les origines variées de la flore littorale et alluviale; qu'il nous suffise à présent de mettre sous les yeux du lecteur une réduction du tableau, dressé par M. Rutot (*1906*), qui indique le synchronisme entre les périodes glaciaires et interglaciaires successives, admises par M. Penck, et les périodes pleistocènes de notre pays. (Voir page suivante.)

Époque holocène ou moderne.

Période des tourbières. Nous voici arrivés à l'aurore des temps historiques.

La mer a quitté le sol de la Flandre; celle-ci est sillonnée par des rivières qui sont sensiblement les mêmes que celles d'aujourd'hui. Le pays a une pente très faible; les eaux s'évacuent lentement et difficilement; de grands

TABLEAU

résumant la comparaison de la série glaciaire de M. Penck *et des dépôts correspondants en Belgique, par* M. Rutot.

Glaciaire dans le SE. de l'Europe.		En Belgique.	
Époques.	Végétation.	Dépôts et végétation.	Époques.
Temps actuels. (Holocène.)	Forêts.	Forêts. / Grand développement des tourbières.	Temps actuels. (Holocène.)
Glaciation de Wurm.	Forêt. ? Toundra. Forêt? Toundra.	Sables, limons et argiles.	Flandrien.
3e interglaciaire.	Steppe.	Limon éolien.	Brabantien.
	Forêt.	Limon, gravier, tourbe.	Hesbayen.
Glaciation de Riss.	Toundra.	Limon.	
		Tourbières de la basse Belgique.	Campinien.
2e interglaciaire.	Steppe.	Sables, graviers.	
	Forêt.	Cailloutis.	Moséen.
Glaciation de Mindel.	Toundra.	Cailloutis, sables, glaise.	
1er interglaciaire.	Steppe? Toundra?	Cailloutis, sables, glaise.	Pliocène supérieur.
Glaciation de Guenz.	Toundra.	Sables, glaise.	

marais se forment au fur et à mesure du retrait de la mer flandrienne.

Sur la terre basse, gorgée d'eau, s'installe une végétation marécageuse, composée d'*Alnus glutinosa* (Aune), *Betula alba* (Bouleau), *Quercus pedunculata* (Chêne), *Pinus sylvestris*, *Myrica Gale*, *Scirpus lacustris*, *Sphagnum*, etc. Cette flore nous est assez bien connue; on la retrouve plus ou moins bien conservée dans les tourbières qui sont exploitées en divers points du littoral. Nous y reviendrons dans le chapitre relatif à l'origine de la flore littorale; pour le moment, faisons seulement remarquer que ces tourbières dépassent la plage actuelle, et qu'elles affleurent au fond de la mer du Nord; c'est de là que les tempêtes détachent d'énormes blocs de tourbe et les amènent sur la plage, surtout aux environs de Heyst et de Knocke.

Cette végétation n'était pas limitée à la bordure littorale. Elle couvrait également toute la Flandre, et on la retrouve sous les couches argileuses déposées par l'Escaut et ses affluents. La carte géologique de la Belgique renseigne la tourbe en de très nombreux points, sous les alluvions fluviales. Le 12 mars 1906, une brèche survenue dans la digue du Polder « Den Esch » (voir phot. 68 et 69), entre Tamise et Thielrode, a provoqué un affouillement profond qui a mis à nu les couches de tourbe et qui en a même soulevé de gros blocs.

J'ai pu reconnaître dans ceux-ci des troncs de Bouleau (*Betula alba*), d'Aune (*Alnus glutinosa*), de Chêne (*Quercus*). Les observations faites par M. Mourlon montrent que cette couche de tourbe occupe la même position stratigraphique que celle du littoral : entre le Flandrien et l'argile inférieure des polders.

Les restes des végétaux habitant les marécages de la Flandre avant l'époque historique et pendant l'occupation romaine ne nous ont été conservés que dans les endroits où ils étaient soustraits à l'oxydation par une couche imperméable d'argile. Tout nous fait supposer que le sol flandrien était partout couvert de marécages. Mais la culture a envahi de plus en plus complètement la surface des sables flandriens; les marais ont été drainés, les bruyères ont été défrichées. La végétation indigène ne s'est plus maintenue que dans un petit nombre d'endroits.

Nous reviendrons sur ce point dans le chapitre relatif à l'origine de la flore littorale.

Affaissement du littoral et dépôt de l'alluvion marine inférieure. La présence de ces tourbières sous-marines, dans lesquelles on reconnaît facilement les espèces citées plus haut, indique que la terre ferme a été plus étendue qu'elle ne l'est maintenant, et qu'au début de l'époque holocène les eaux de la mer s'étaient retirées au-delà de la côte actuelle, laissant émergée une partie du fond de la mer du Nord; sur ces terrains s'installa une flore marécageuse identique à celle des endroits qui sont encore aujourd'hui continentaux.

Après l'ère de soulèvement qui amena l'évacuation de la mer flandrienne, il y eut un nouvel affaissement du littoral belge. A quel moment commença-t-il? Il serait impossible de le dire. Lorsque les légions de César arrivèrent dans le pays des Ménapiens et des Morins, c'est-à-dire dans ce qui est maintenant la plaine maritime, elles ne rencontrèrent que des bois et des marais. Il ne fut pas facile d'y poursuivre et d'y réduire à l'obéis-

sance les Ménapiens et les Morins(1). Le mouvement de recul de la terre ferme avait-il déjà débuté? Y avait-il des dunes le long de la plage? Certaines portions de la forêt marécageuse étaient-elles déjà inondées à marée haute? César n'en dit rien; seulement il ne faut pas oublier qu'il n'attachait aucune importance à des détails de géographie(2). Strabon nous a laissé quelques renseignements plus circonstanciés. «Les Ménapiens, dit-il, habitent des petites îles dans les marais. Ils avaient là, dans les pluies, des refuges assurés; mais en temps sec, on les y prenait aisément.» (Cité d'après Blanchard, pp. 143-144.)

Peut-être la lente immersion de la côte sous les flots de la mer avait-elle déjà commencé à l'époque de César; mais elle n'avait certainement atteint que la bordure extrême du continent, située en dehors de la côte actuelle: en effet, dans les couches superficielles de la tourbe, on a trouvé en beaucoup d'endroits des monnaies datant des trois premiers siècles de notre ère, jusqu'à Constantin (mort en 337). Vers l'an 400, Marck (près de Calais) n'était pas encore inondé. M. Blanchard, à qui j'emprunte ces détails (p. 143) ajoute; «C'est l'époque où les peuples germaniques envahissent la Flandre et s'y établissent; or, ils n'ont pas laissé trace de leur présence sur la tourbe, ce qui donne à croire qu'ils ont trouvé la plaine inondée.

---

(1) Voici les citations, d'après Blanchard, p. 143: *Continentes silvas ac palubes habebant* (De Bello gallico, III, cap. XXVIII, 2). *Perpetuis paludibus silvisque muniti* (Ibid., VI, cap. V, 4). *In sylvas paludesque confugiunt* (Ibid.).

(2) Il a, par exemple, décrit d'une façon si imparfaite l'emplacement de *Portus Itius*, où il s'est embarqué pour l'Angleterre, que les géographes n'ont pas encore réussi à déterminer avec certitude la situation de ce point.

L'invasion marine se serait donc avancée sur les plaines au cours des premières années du V^e^ siècle, en même temps que l'invasion germanique prenait possession des vallées de la Lys et de l'Escaut; le désarroi était complet, et l'on s'explique que personne n'en ait parlé».

Ce qui prouve encore mieux que la mer n'avait pas atteint notre plage actuelle, pendant l'époque romaine, c'est la découverte d'établissements gallo-romains au delà de la ligne des dunes qui bordent maintenant le rivage. M. Rutot (*1903*, p. 5 du tiré à part) a reconnu, à marée basse, entre Middelkerke et Ostende, «l'emplacement d'une large station pré-romaine, à laquelle avait succédé une station belge romaine, qui furent recouvertes par l'alluvion marine.»

Non loin de là, presqu'en face des feux de Raversyde, le même infatigable chercheur a découvert, à l'extrême limite de la marée basse, «les restes d'un village du haut moyen-âge. On y reconnaît des chemins ou des rues, des alignements de pilotis...» (Rutot, *1903*, p. 12 du tiré à part.)

En face de Mariakerke-village, il y a également des traces de l'occupation humaine. (Rutot, *1903*, p. 13 du tiré à part.)

Ces quelques indications suffiront à montrer que l'inondation ne s'est pas opérée partout en même temps. Il faut d'ailleurs bien se rendre compte de ce que pendant cette période d'affaissement, le rivage de Belgique n'avait pas l'allure rectiligne qu'il affecte à présent. Le sol de la Flandre, c'est-à-dire le fond de la ci-devant mer flandrienne, n'était pas strictement horizontal; il avait sans doute, dans les régions maintenant immergées, la même configuration, un peu bosselée, que dans les parties con-

tinentales. Or, il est évident que la mer entrait plus profondément dans les creux du terrain, tandis que les endroits en relief formaient le long de la côte des caps et des presqu'îles.

L'inondation ne se poursuivait pas d'une manière continue et progressive ; divers indices montrent qu'elle procédait par à-coups, qui correspondaient sans doute à des tempêtes survenant lors des équinoxes. Il arriva, par exemple, que des marécages où la mer avait fait irruption, furent plus tard abandonnés par les eaux salées et qu'une nouvelle végétation d'eau douce s'y installa, jusqu'au moment où la mer prit définitivement possession du terrain. C'est ainsi qu'on s'explique la présence de couches de sable plus ou moins argileux intercalées dans la couche de tourbe. M. Debray a également signalé des phénomènes du même genre dans la plaine littorale de la Flandre française, notamment à Bois-en-Ardres.

Partout où la mer atteignait le marécage boisé, elle tuait la végétation : les arbres, les herbes, les Mousses, incapables de supporter le contact de l'eau salée, mouraient et se transformaient en tourbe.

Mais la mer amenait de nouveaux sédiments. Les dépôts consistent généralement, vers l'E., « en une infinité de fines alternances de sable gris, fin, et d'argile sableuse... Vers l'Ouest, l'argile disparaît plus ou moins et l'alluvion marine se compose principalement de sable fin, meuble, blanc jaunâtre, rempli de coquilles marines ». (Rutot, *1903*, pp. 4, 5.)

Argile inférieure des polders. Sur la couche de débris provenant des plantes tuées par l'eau salée, ne se déposèrent pas seulement les sables amenés lors des tempêtes. Les multiples rivières qui se jetaient dans

la mer du Nord, étalaient leurs eaux à marée haute à la surface des terrains progressivement envahis et y abandonnaient leurs sédiments les plus fins, les seuls que la lenteur de leurs cours leur permettait de tenir en suspension. Ces sédiments argileux constituent l'argile inférieure des polders.

Il y avait donc le long du rivage une bande de pays, large d'une vingtaine de kilomètres, qui était deux fois par jour inondée par la marée haute. Il n'y a plus en Belgique de région où l'on puisse se rendre compte de l'aspect que devait avoir cette vaste plaine. Elle présentait sans doute, sur une très grande échelle, l'apparence des schorres et des slikkes actuelles, c'est-à-dire des quelques points où le dépôt d'argile fluvio-marine s'opère encore sous nos yeux (voir plus loin). Les alluvions vaseuses des wadden de la Frise, donnent une idée de ce qu'était le district littoral de la Belgique pendant les premiers siècles du moyen âge.

L'abaissement du niveau de la terre par rapport à celui de la mer du Nord n'affectait pas uniquement le littoral. Au fur et à mesure que la côte s'enfonçait sous les flots, les rivières sortaient de leur lit dans la portion inférieure de leurs cours, et les marées remontaient de plus en plus haut, arrêtant la descente des eaux vers la mer. Deux fois par jour, une large nappe s'épanouissait sur les terres basses bordant l'Yser, l'Escaut, le Rupel et ses affluents, la Dendre, la Lys.... et déposaient par-dessus les végétaux asphyxiés et transformés en tourbe, des couches d'alluvions argileuses ou limoneuses.

Il est facile de définir jusqu'où s'étendirent les inondations poldériennes : l'argile qu'elles ont abandonné indique exactement quelles étaient leurs limites.

Çà et là une île surgissait du sein de la nappe d'eau saumâtre. La carte géologique de la Belgique au 40,000e (planchette de Nieuport-Leke) en indique une au SE. d'Ostende, à Zevecote. On sait aussi qu'il y en avait une autre qui est maintenant enclavée dans les dunes littorales, à cheval sur la frontière française. Sur cette dernière, les habitants de la région voisine se rendaient anciennement pour manger des Mollusques (*Cardium edule*) qui étaient sans doute abondants dans la vase ; les valves dépareillées de leurs coquilles forment un kjökkenmödding où l'on a retrouvé beaucoup d'objets de l'industrie humaine : poteries, armes, bijoux, médailles, etc., montrant que cette éminence était déjà fréquentée à l'époque de la pierre polie et qu'elle le fut jusqu'au VIe siècle.

Les hommes, séduits par la fertilité de l'argile déposée par les eaux fluvio-marines, y amenèrent bientôt leurs troupeaux. Pour se garantir des inondations lors de fortes marées, ils élevèrent des monticules dépassant de plusieurs mètres les hautes eaux. Ces monticules sont fréquents en Zélande et en Frise; ils portent le nom de terp (pl. terpen). Ils reposent en général directement sur la tourbe (voir Beekman, p. 39). Un campement du même genre a été découvert à Vlisseghem par M. Rutot (*1903*, p. 8 du tiré à part.)

Il est fort intéressant d'examiner les cartes qui ont été dressées pour donner une idée de la géographie de notre plaine maritime et alluviale pendant le moyen âge. Elles ne visent évidemment pas à une grande exactitude, puisque les documents graphiques font défaut; mais toutes sont d'accord pour montrer que les limites de la terre ferme, de la région inondée à marée haute, et des

eaux, étaint très différentes de ce qu'elles sont maintenant.

La figure I, empruntée à De Hoop, montre que la terre s'étendait au delà de la côte actuelle. Vers l'endroit où se trouve maintenant le Hont, le bras de mer par lequel l'Escaut débouche dans la mer du Nord, existaient il y a un millier d'années la presqu'île de Wulpen et l'île de Schooneveld, qui ont complètement disparu.

Le Hont n'existait pas, ou tout au moins il n'avait pas encore une grande largeur. Du temps de César, l'Escaut, au sortir de ce qui est maintenant la Belgique, coulait directement vers le Nord, et allait confondre ses eaux avec celles de la Meuse. Plus tard, cette communication s'obstrua en partie et l'Escaut se fraya un passage vers le NW., entre les îles de Tholen et de Zuid-Beveland. Plus tard encore, le Hont se creusa et les eaux du fleuve se déversèrent par ce nouveau chenal.

Actuellement, les eaux de l'Escaut ne sont que rarement saumâtres à Anvers; elles ne sont franchement salées à chaque marée haute qu'au voisinage de Lillo. Or, les cartes géologiques montrent que de l'argile poldérienne, semblable à celle du littoral, se trouve bien plus haut qu'Anvers, jusqu'aux embouchures du Rupel et de la Durme. Il faut donc bien admettre qu'anciennement les eaux salées remontaient plus haut qu'à l'époque présente. Le chenal par lequel l'Escaut se jetait dans la Meuse, puis celui qui se dirigeait vers le NW., étaient probablement plus larges que le Hont. D'ailleurs le Hont, lui aussi, était jadis beaucoup plus large, avant que les endiguements successifs ne lui eussent enlevé toutes les alluvions latérales que ses eaux pouvaient occuper à marée haute (voir la fig. J qui est une reproduction som-

maire de la carte donné par Kummer). La masse d'eau qui pénétrait par le Hont ancien, était certes bien supérieure à celle qui peut encore se glisser dans l'étroit goulet laissé entre les deux lignes de digues.

Construction de digues. Au fur et à mesure que des sédiments argileux rehaussaient le sol inondé, celui-ci était de moins en moins recouvert par les marées ordinaires; bientôt on put songer à le soustraire définitivement aux incursions de la mer, pour en faire un polder et le livrer à la culture.

Des digues furent construites, d'abord assez près de la limite extrême des alluvions poldériennes, puis de plus en plus loin vers la mer. Entre deux endiguements successifs, le sol continuait à s'exhausser sur la partie encore soumise au flot, de telle façon que les polders les plus anciens sont aussi les moins élevés. En même temps que des endiguements étaient opérés sur le littoral, on construisait aussi des barrières analogues le long de l'Escaut et de ses affluents inférieurs, tant dans la partie où l'eau est salée que dans celle où la marée faisait encore refluer les courants, mais où n'arrivaient pourtant plus les eaux marines.

On n'a pas de données précises sur l'époque des plus anciens endiguements, ni sur leurs auteurs. On admet assez généralement que les Normands furent les premiers constructeurs des digues et que celles-ci ont été élevées pendant le IX^{e} siècle. Ce serait donc entre le V^{e} et le IX^{e} siècle que se serait déposée en majeure partie l'argile inférieur des polders.

En même temps que des digues artificielles étaient dressées pour défendre les terres nouvellement conquises, une barrière de dunes de plus en plus épaisses et hautes

s'établissait le long du rivage. Au XI^e^ siècle, les dunes occupaient déjà sensiblement leur position actuelle : les noms de Dunkerque, Oostduinkerke, Abbaye des Dunes, en font foi. (Voir Blanchard, p. 160.)

Dès que la vaste plaine d'argile poldérienne fut suffisamment abritée par les dunes et par les digues, les populations voisines s'y installèrent et y fondèrent de nombreux villages. Alors que les agglomérations de la Flandre sablonneuse, beaucoup plus anciennes, portent généralement des noms avec désinence *-hem*, *-zele*, etc., les villages nouveaux, établis par un peuple chrétien autour des églises et des chapelles, ont souvent des noms dans lesquels on trouve les mots *kerke* (église) ou *capelle* (chapelle). M. Blanchard (p. 162) donne une carte de la répartition des communes dont le nom comprend les termes *kerke* ou *capelle*. M. Jonckheere donne une carte analogue.

La plupart des communes de la plaine poldérienne datent du XII^e^ et XIII^e^ siècle. Mais il ne faudrait pas croire que cette région avait déjà à ce moment son aspect actuel. Les anciennes criques qui sillonnaient les alluvions et par lesquelles s'opérait l'écoulement des rivières débouchant dans la plaine, n'étaient pas encore barrées ni envasées et les bateaux pouvaient arriver jusqu'aux ports de Bruges, par le Zwyn (voir fig. I et M), — de Ghistelles et d'Oudenburg, par une crique débouchant à Ostende, — de Furnes et de Wulpen, par la crique qui devint plus tard le canal de Nieuport à Furnes (voir fig. K).

L'endiguement de la plaine littorale était fort avancé, alors que les bords de l'Escaut et de ses affluents continuaient encore à être largement inondés à chaque marée. Il ne pouvait d'ailleurs pas en être autrement, puisque l'embouchure du fleuve venait de se déplacer. Les rives du

Hont restèrent pendant fort longtemps un pays indécis, tour à tour disputé par la mer et par les hommes (voir fig. 10).

Ruptures de digues. Dépôt du sable à Cardium et de l'argile supérieure des polders. L'affaissement du sol, qui avait permis l'inondation de la côte par les eaux poldériennes, continuait à s'effectuer. Pendant les XII^e^, XIII^e^, XIV^e^ et XV^e^ siècles, chaque violente tempête survenant lors des marées d'équinoxe, risquait de défoncer les digues et d'inonder une étendue plus ou moins considérable de polders.

C'étaient naturellement les points situés tout près de la mer qui étaient le plus exposés. Ainsi disparurent, pour toujours, des localités telles que Onze-Lieve-Vrouw-ter-Streep, au large d'Ostende, et Scarphout, au large de Blankenberghe, englouties en 1334.

« L'inondation de la Toussaint, en 1570, se fit sentir depuis Calais jusqu'au Jutland. On dit qu'à Anvers les dégâts occasionnés aux quais et aux marchandises furent estimés à 100,000 florins. La marée pénétra cette fois fort loin dans le Rupel, dans la Dyle et les Nèthes, et un nombre considérable de villages furent momentanément inondés. » (Meynne, *1876*, 2, p. 59.)

Il n'était pas rare non plus que les digues et les dunes étaient rompues et que la mer envahissait brusquement les polders. C'est à une catastrophe de ce genre qu'est due la destruction du port de Lombartzyde en 1134. Il est probable qu'en même temps fut obstrué le cours de l'Yser. La rivière cessa de passer par Lombartzyde et se creusa un nouveau lit qui passait à Santhoven [1]; un nouveau

(1) C'est le canal (ou crique) de Nieuwendamme (voir fig. L). Ce lit est également abandonné, depuis qu'un nouvel Yser a été creusé, de 1643 à 1660.

port se forma en ce point, d'où le nom de Nieuport qui lui fut donné. Les figures K et L permettent de se rendre compte de cette modification.

On conçoit qu'avec les moyens primitifs dont on disposait en ce temps, une rupture de digue n'était pas vite réparée. Pendant de longs mois, la marée continuait à pénétrer par la brèche et à apporter ses sédiments sableux. Cet état persistait en général assez longtemps pour qu'une faune de Mollusques sabulicoles, composée surtout de *Cardium edule* et de *Scrobicularia piperata*, pût s'installer dans le sable.

Les géologiques belges donnent à ce dépôt le nom de « sable à Cardium ».

Plus tard, la mer ne faisait plus irruption d'une façon aussi violente, et dans la nappe d'eau, plus calme, de l'argile se déposait par dessus le sable à Cardium : c'est l'argile supérieure des polders. La figure L montre clairement l'ancien cours de l'Yser, les sédiments sableux qui ont comblé la vallée de la rivière, et enfin les couches d'argile supérieure des polders qui sont superposées au sable à Cardium.

Ce ne sont pas seulement les tempêtes et les marées exceptionnelles qui ravagèrent la côte et percèrent en maints endroits la barrière de dunes et de digues. Notre pays fut sans cesse le théâtre des guerres que se livraient nos voisins, et à chaque instant, les villes fortes du littoral durent, pour se couvrir pendant les sièges, ouvrir les écluses et permettre aux fleuves et à la mer d'inonder les pays environnants. C'est ainsi que les Moeres, au SW. de Furnes (voir fig. K) furent à diverses reprises asséchées, puis de nouveau noyées pendant les sièges que soutinrent les villes de Furnes et de Dunkerque.

Inutile d'ajouter que chacune de ces submersions déterminait le dépôt de nouvelles couches d'alluvions argileuses.

***

Les polders de l'Escaut, du Rupel, de la Durme, etc. subissaient les mêmes vicissitudes que ceux du littoral proprement dit. Kummer a donné une description succincte des principaux endiguements, catastrophes et réparations de digues qui se sont succédé dans le bas Escaut.

Il ne paraîtra peut-être pas oiseux d'énumérer, d'après cet auteur, les plus importants de ces événements, afin de donner une idée des remaniements incessants que la plaine alluviale a subi, depuis le IX^e^ siècle jusqu'en 1830.

Premières digues vers 830 à 850.

En 1042, 1087, 1100, ruptures de digues et inondations.

En 1124, création du polder de Lillo.

En 1164, 1170, nouveaux désastres.

En 1230, endiguement du polder de Battenbroeck.

En 1260, endiguement à Saaftingen.

En 1302, il y a un combat naval important, à l'embouchure du Rupel, sur l'endroit qui est maintenant le polder de Hingene.

En 1331, endiguement de Borgerweert.

En 1341, réendiguement de Lillo.

En 1298, création du polder de Ruysbroeck, sur la rive gauche du Rupel.

En 1377, inondation du polder de Saaftingen.

En 1449, réendiguement de Saaftingen.

En 1523, endiguement du polder de Weert. Entre 1246 et 1523 s'était opéré le changement du cours de

l'Escaut. Celui-ci emprunta la partie inférieure du cours du Rupel et abandonna le lit du « Vieil Escaut », à Bornhem. (voir la fig. J.)

En 1530, nouvelle inondation de Saaftingen.

En 1551, rupture des digues de Borgerweert et formation du Groote Weel de Burght (voir phot. 65 et 73); rupture des digues des polders de Hingene, Bornhem, Weert, Spierenbroeck.

De 1583 à 1585, siège d'Anvers par Alexandre Farnèse : toutes les digues en aval d'Anvers sont coupées. (Voir la pl. III dans le travail de Kummer.) Saaftingen n'a plus été réendigué depuis lors.

En 1606, inondation des polders de Hingene et d'Eykenvliet.

De 1622 à 1648, guerre qui se termine par le traité de Münster; beaucoup de polders sont remis sous les eaux pour les opérations militaires.

En 1658, rupture de digues à Bornhem et Hingene.

En 1663, endiguement des polders de Krankeloon, à Melsele.

En 1674, endiguement du polder Royal, à Melsele.

En 1682, inondations sur les deux rives de l'Escaut, en aval d'Anvers. — A Oorderen il se forme des étangs qui subsistent encore aujourd'hui.

En 1691, le Peerdeschorre (en aval d'Anvers, sur la rive gauche), où il n'y a plus maintenant la moindre trace de digues, était encore un polder.

De 1694 à 1713, guerres de Louis XIV. Beaucoup de polders sont submergés.

En 1715, inondation partielle des polders de Thielrode, de Namur (jamais réendigué), de Wilmarsdonck, d'Austruweel.

De 1745 à 1848, guerre avec la France; inondation des polders de Calloo, de Melsele, de Borgerweert.

En 1784, « guerre de la marmite »; inondation des polders de Calloo et de Doel.

En 1794, guerres de la Révolution; submersion des polders de la rive gauche de l'Escaut.

En 1802, inondation du polder de Battenbroeck.

En 1808, rupture des digues de Hoboken, de Krankeloon et du polder Royal.

En 1808, guerres de Napoléon; inondations des polders des deux rives de l'Escaut.

En 1809, endiguement du polder de Schelle; la même année, rupture de la digue; en 1810, réendiguement.

En 1814, le général Carnot fait inonder les polders des deux rives.

En 1820, rupture des digues des polders de Ruysbroeck, de Hingene, de Willebroeck, de Battenbroeck.

Le 5 février 1825, la plus forte marée connue; inondation des polders d'Eykenbroeck, de Weert, de Battenbroeck, de Willebroeck, de Schelle, du polder Royal.

En 1827, inondation du polder de Petit Willebroeck, de Hendonck, de Ruysbroeck.

En 1828, inondation du polder de Battenbroeck.

On voit qu'elle est longue et monotone, la liste des sinistres qui ont sans relâche remis sous eau les polders de l'Escaut, au fur et à mesure que l'homme opiniâtre les endiguait et les réendiguait.

Quelques-uns de ces terrains (Saâftingen, Namur, Peerdeschorre) sont restés perdus.

***

Citons aussi, d'après M. Blanchard (pp. 167 et suiv.), comment se firent les endiguements du bassin de l'Yser. (Je supprime les notes bibliographiques).

*
* *

« Le golfe de l'Yser, le plus vaste des estuaires du X[e] siècle, diminue aussi rapidement que les autres et se réduit au XIII[e] siècle à une petite crique. En 944, il s'étend jusqu'à Loo ; au milieu du XI[e] siècle, c'est encore une baie imposante où pénètre la flotte de Godwin. Cependant la partie méridionale s'assèche ; en 1066, l'emplacement des communes de Saint-Jacques-Capelle, Oudecapelle, Caeskerke, Stuyvenkenskerke, forme un grand schorre, une bergerie appelée Bircla, et dépendant de la paroisse d'Eessen. Une longue digue, l'Oudenzeedijk (voir fig. M.), protège les parties émergées les premières, Lampernisse, Furnes, Eggewaertscappelle, contre un retour offensif des eaux; la levée part des dunes vers Oost-Dunkerke, passe par Avecapelle et Zoetenaey, et aboutit à la rivière vers le fort de Knocke. Au Nord, la côte forme une échancrure assez prononcée, car la ligne de dunes, à partir d'Oost-Dunkerke, va droit à l'Est ; c'est la vieille ligne qui borde encore aujourd'hui le Sud du polder Lens, passe sous la ville de Nieuport et continue jusque vers Saint-Georges, contrastant par la nature de son sol et par son élévation avec les basses terres qui l'entourent au Nord et au Sud. C'est là qu'entre 1083 et 1093 apparaît la terre de Sandeshoved [1], sur laquelle Philippe d'Alsace établira, un siècle après, la ville de Nieuport. Sur la rive Est, le bord de la baie est constitue par les vieilles dunes de Lombartzyde et de Westende [2]; peut-être même un bras sépare-t-il Lombartzyde de Westende, si l'on en croit le

(1) Ou Santhoven ; voir figure K. (Note ajoutée par J. M.)
(2) Voir figure L (Note ajoutée par J. M.)

diction qui veut que le premier de ces villages ait jadis fait partie du Furnes-Ambacht. Par les tempêtes du N.-W., la mer pénètre largement dans le golfe et fait encore sentir l'effet du flot jusqu'au delà de Loo, puisque les moines d'Eversham ne sont pas quittes des dégats de l'inondation de 1105.

« Mais le recul définitif du golfe s'accuse au XII[e] siècle. Au Sud, on s'empare des terres neuves de Dixmude (1104), et en 1166, l'Yser devant cette ville paraît bien n'être plus qu'une rivière. Au Nord, la langue de terre de Sandeshoved s'accroît aux dépens de l'estuaire, et le monastère de Bourbourg se partage les terres neuves avec le chapitre de Sainte-Walburge (1111-1112). Il semble qu'un bras existe encore, vers l'Est, rejoignant les terres basses des Moeres de Ghistelles; il est encore question, en 1171, de terres que le flot avait abandonnées jadis dans les paroisses de Slype, Leffinghe et Steene, ce qui ferait songer entre une communication entre le golfe de l'Yser et les terres basses d'Oudenburg par une crique, qui serait devenue plus tard l'Yperleet.

« A son tour, en 1138, l'abbaye des Dunes acquiert des terres neuves dans l'estuaire. On s'empare des grèves situées devant Ramscappelle, devant Pervyse (1139); à l'embouchure de la Venepe, qui amène les eaux de Furnes, les schorres ont tendance à s'accroître, et on peut prévoir qu'ils seront un jour mis en culture. De l'autre côté, les terres s'augmentent vers Schoore (1176); enfin, à Westende, Philippe d'Alsace donne à l'abbaye d'Oudenbourg les terres neuves où s'élèvera la ferme de Bamburg « entre les dunes et l'Yser », resserrant ainsi les passes de l'estuaire (1173). Les schorres continuent de s'accroître en 1205 à l'embouchure de la Venepe; l'apparition des

paroisses de Mannekensvere (1239) et Saint-Georges (1240) indique un nouveau rétrécissement de la crique, quoiqu'il soit encore question, dans ces nouveaux territoires, d'inondations de la mer à empêcher. Pendant toute la fin du XIII[e] siècle on continue à endiguer, à délimiter les terres neuves, du côté des Hemmes, de l'abbaye des Dunes, à Westende, à Sainte-Georges. Enfin, en 1294, le comte Guy de Dampierre accorde l'octroi de faire une écluse qui barre la crique de Nieuwendamme; c'est la fin du golfe intérieur; en 1309, on peut construire un pont entre Lombartzyde et Nieuport. Les atterrissements se forment, dès lors, entre la nouvelle ville de Nieuport et de la mer; en 1271 le Hemmekin « ke li mers a jetée et ki oncques ne fut dikée »; en 1280, un « jet de mer » entre Nieuport et les dunes : c'est le futur polder Lens, que viendra protéger bientôt la digue du comte Jean. »

*
* *

Enfin, pour terminer cette étude sur le passé des districts littoraux et alluviaux de la Belgique, signalons encore les modifications relativement récentes que l'homme a fait subir au littoral dans la région du Zwyn.

M. Wauwermans nous renseigne, d'après Mercator, sur la situation de la côte en 1585 (fig. N). On y voit que le Zwyn atteignait encore Bruges, et que la Lieve établissait une communication directe entre la Lys et le Zwyn. — A Ostende débouchait une rivière (1) qui pas-

(1) Dans la partie basse de son cours, cette rivière s'appelait Iperlee ou Yperlee. D'autres rivières de la plaine maritime ont porté ou portent encore ce nom, notamment un affluent de l'Yser, à Nieuport (qui est appelé, par erreur, « canal de Vladsloo » sur la figure L), et un autre affluent de l'Yser, qui passe par Ypres.

sait par Oudenburg et Bruges et qui recevait les affluents venant de Ghistelles et de Snaeskerke.

Les figures O et P montrant les étapes successives de l'endiguement et l'envasement du Zwyn. Ces cartes sont assez explicites et se passent de commentaires.

Depuis 1872, date de l'achèvement de la digue internationale, on s'efforce de favoriser la croissance de la longue flèche de sable qui obstrue de plus en plus l'ancienne embouchure du Zwyn. Actuellement, il ne reste plus qu'un très étroit goulot par lequel la mer pénètre encore dans l'ancien golfe.

Limites actuelles des districts littoraux et alluviaux.

Maintenant que nous connaissons les grands traits de l'histoire des districts que nous étudions ici, nous pouvons essayer de les délimiter. (Voir la carte 1, hors texte.) Nous réservons leur description plus complète pour les chapitres où nous étudierons les associations végétales.

Dunes littorales. Elles font un bourrelet presque continu le long de la plage; très larges entre la frontière française et Nieuport, elles se retrécissent de plus en plus vers Ostende, pour devenir de nouveau plus étendues au Coq. Depuis Wenduyne jusqu'à Heyst, elles manquent complètement et sont remplacées par la digue du comte Jean. A Heyst, elles reprennent une certaine largeur jusqu'à la frontière néerlandaise. Dans les endroits où elles sont assez étendues, les dunes ne forment pas une ligne unique de monticules; elles sont disposées en plusieurs rangées, entre lesquelles s'étendent des vallées plus ou moins profondes et humides, les pannes.

Alluvions fluvio-marines : slikkes et schor-

res. En trois points de la côte, la ligne de dunes est coupée pour livrer passage à des cours d'eau : à Nieuport débouche l'Yser, — à Ostende, l'ancien Yperlée, — à Knocke, l'ancien Zwyn. En ces endroits, la sédimentation des alluvions apportées par les rivières continue à s'accomplir; il s'y forme des couches d'argile, en tout semblable à l'argile poldérienne qui s'est déposée depuis le IV^e^ siècle sur les terrains successivement noyés par la mer.

On appelle slikke la portion qui est inondée à chaque marée haute, même lors de la morte eau ; le schorre est la portion plus élevée que les eaux n'atteignent qu'aux marées de vive eau.

Sur la côte même, les slikkes et les schorres sont réduits à fort peu de choses. A Ostende, l'endiguement de l'ancienne rivière est complet, et l'on ne rencontre plus les plantes des alluvions saumâtres que çà et là dans les bassins de chasse. Les vases fluvio-marines les plus importantes sont celles du bas Escaut. En aval de Lillo, les eaux sont fortement salées à marée haute, et le fleuve est bordé d'intéressantes alluvions où se retrouvent les plantes caractéristiques de ce district.

Alluvions fluviales. En amont de Lillo, la salure n'est plus suffisante pour imprimer à la flore un cachet spécial; pourtant, on comprend que la limite ne soit pas tranchée nettement; il y a naturellement une région où les alluvions fluvio-marines et les alluvions fluviales se mélangent.

Cette région indécise s'étend jusque vers Burght. En amont de ce point, on ne rencontre plus que d'une manière tout à fait exceptionnelle les plantes des slikkes et des schorres.

Les districts des alluvions fluviales remonte le long de l'Escaut et de ces affluents aussi haut que se fait sentir la marée. Pour plusieurs de ces rivières, la limite supérieure est artificielle et constituée par une écluse ou un barrage; il en est ainsi pour l'Escaut à Gand, pour la Dendre à Termonde.

L'Yser ne possède plus d'alluvions fluviales, puisque le barrage est établi à Nieuport au niveau des slikkes et des schorres.

Polders. Avant l'endiguement, les eaux de la mer et des rivières s'étalaient chaque jour sur toute la région littorale et sur la plaine basse qui borde les rivières. L'argile qu'elles ont déposée est sensiblement la même partout, qu'elle ait été transportée par les eaux saumâtres du littoral ou du bas Escaut, ou par les eaux douces, mais à courant très lent, des rivières. La différence de salure qui existait lors de la construction des digues s'est effacée petit à petit, et actuellement les polders marins ont les mêmes caractères que les polders fluviaux. Il n'y a donc pas de raison de séparer le district poldérien en une portion marine et une portion fluviale.

Latéralement, le district poldérien s'étend jusqu'aux districts campinien, flandrien ou hesbayen. Lorque la pente du sol est forte, ainsi que c'est le cas le long des petits affluents de l'Yser, et aussi le long de la plupart des affluents de l'Escaut, le passage du poldérien au district voisin est net et précis. Mais lorsque le pays est très plat et qu'il se continue à peu près horizontalement au-delà du poldérien aussi bien que sur celui-ci, la délimitation n'est possible que par l'examen de la terre et de la végétation. Il en est ainsi notamment dans le nord des deux Flandres; l'affaissement du littoral a continué

après que les polders eussent été complètement mis à l'abri des inondations derrière les digues; si la barrière des dunes et des digues était rompue à présent, l'inondation s'étendrait donc notablement plus loin qu'au IX^{ème} siècle, ainsi que le montre la figure Q empruntée à Van Ryssel berghe. Dans ces régions sablonneuses, qui sont au-dessous du niveau des marées de vive eau, l'évacuation des eaux est aussi difficile que dans les polders argileux : ces pays sont rayés d'une infinité de petites rigoles bordées d'*Alnus glutinosa* (Aune), servant au drainage des eaux surabondantes.

Sable à Cardium. Il reste encore un dernier district, peu important au point de vue de son étendue. Ce sont les pays où s'est déposée, lors de la rupture des digues, une couche assez épaisse de sable à Cardium. Il n'y a qu'un petit nombre d'endroits (voir carte I hors texte) où le dépôt de sable a une puissance suffisante pour donner à la végétation un cachet particulier. Partout ailleurs, le sable existait en quantité assez minime et il a été mélangé intimement à l'argile sous-jacente.

***

Avant de clore ce chapitre, qu'il me soit permis de citer quelques pages d'Edmond Picard, dans *La Forge Roussel*. Rien ne peut donner de la basse Belgique une idée à la fois plus rapide et plus juste. Disons que ce que l'auteur appelle « la campagne flamande » est notre district poldérien, que sa « Campine » est notre district campinien, et son « Brabant » notre district hesbayen.

« Quand, le dos tourné à la ligne monotone des côtes de la Flandre, on regarde les flots jaunâtres de la mer du Nord, presque toujours brumeux, ne changeant de ton

qu'avec les caprices du ciel tourmenté qui les surplombe, si ce n'est pas la sérénité et la joie qu'on sent descendre en soi, c'est une rêverie profonde et austère qui semble mieux en rapport avec le drame de la vie.

« Quand, laissant ce spectacle, qui élève en berçant, on se tourne vers l'intérieur et qu'on pénètre dans la ligne des dunes qui ourlent le rivage, le cœur s'apaise mais reste ému, devant l'horizon plus restreint des ondulations sablonneuses qui se succèdent, tantôt couvertes d'herbes dures et frissonnantes, tantôt nues, d'un jaune pâle et argenté, donnant à qui s'enfonce entre leurs plis l'impression du désert.

« Et, lorsque remontant sur leurs dernières croupes, on aperçoit tout à coup la campagne flamande, plate et indéfinie, se perdant loin, bien loin, dans un brouillard violacé, avec ses premiers plans de pâturages, ses rangées d'arbres parfois si nombreuses qu'elles donnent l'illusion d'une forêt, étalant la gamme des verts dans des tons si intenses qu'il semble qu'une ondée vient de les aviver en les lavant; lorque les toits rouges sur les blanches maisons rustiques piquent ce plantureux tapis et le relèvent, comme des nœuds sur une robe; que les clochers de villages se montrent pareils à des phares dans cet espace sans bornes, on se demande quel est le plus puissant pour toucher notre âme, de cet océan de verdure tranquille et reposée, ou de cet océan toujours mobile dont on entend derrière soi la clameur.

« L'Escaut aussi, là où la marée se fait encore sentir et où les bâtiments de mer labourent ses flots, séduit, non par la variété des aspects, mais par la grandeur de ses rives basses et gazonnées, ne laissant voir des arbres que la cime, des maisons que les toits. Ici encore tout s'unit pour

former une harmonie mélancolique. La bande limoneuse des eaux s'allonge comme un serpent sur la surface uniforme et verte des polders. Les bestiaux blancs tachés de noir, marbrant les près comme les voiliers marbrent le fleuve, semblent eux-mêmes rendus pensifs par la calme monotomie du spectacle.

« Si alors on pénètre dans le pays, on arrive bientôt à la région des gros villages où la propreté des Flandres éclaire le paysage par la blancheur laiteuse des habitations. De chacune de ces agglomérations, comme du moyeu d'une roue énorme, rayonnent les chemins plats des campagnes. Ils se déroulent en rubans à travers les cultures fertiles, bordées d'aulnes, laissant voir çà et là une terre grasse et foncée. Partout apparaissent, entre le feuillage, des maisons basses que le groupe principal semble avoir égrenées. L'esprit se repose dans une sensation profonde d'abondance tranquille et sûre d'elle-même.

« Pour qui cherche dans la nature une impression plus pénétrante encore de paix poétique, c'est dans la Campine qu'il faut aller, là où la zone des plaines vient se perdre en déserts de sable, sur lesquels les plantes de sapins plaquent leurs grandes taches sombres. La bruyère s'étale en nappes roses et odorantes au milieu desquels s'endort çà et là un marais. Les routes tracées au hasard dans le terrain stérile développent au loin leurs sinuosités paresseuses. Les maisons sont pauvres et rares. L'isolement pèse sur le paysage silencieux.

« La plaine flamande prend fin. Nous voici en Brabant. Le sol se relève comme si une force souterraine le gonflait. Les premières collines restreignent l'horizon. Dans leurs flancs sont découpés les premiers chemins creux aux berges abruptes et ombragées, aux ornières profon-

des. Les crêtes se chargent de bois où poussent en hautes futaies les hêtres.

« Mais quand on avance sur les ondulations qui s'allongent, la grande culture se montre avec ses vastes surfaces sans arbres. Le paysage se ternit et sa nudité amortit toute sensation... »

CHAPITRE II.

LES CONDITIONS D'EXISTENCE DES VÉGÉTAUX.

Nous essayerons d'indiquer dans ce chapitre quel est le milieu dans lequel les Végétaux des districts littoraux et alluviaux se développent et de quelle façon ils s'adaptent à ces conditions.

Nous examinerons successivement le climat, le sol, les rapports des Végétaux avec les Animaux et avec les autres Plantes.

§ I. — Le climat.

Définir un climat, au point de vue géobotanique, n'est pas aussi facile qu'on pourrait l'imaginer.

I. — Division de l'année en saisons.

Faisons remarquer en premier lieu que les saisons astronomiques délimitées par les équinoxes et les solstices ne correspondent nullement aux phases successives de la végétation dans un pays tel que la Belgique. L'hiver, c'est-à-dire la saison où les arbres, les arbustes et les grandes plantes herbacées sommeillent, va de la fin de novembre à la dernière quizaine de mars. Le printemps, caractérisé par le réveil de la vie végétale, commence à la fin de mars et se termine déjà avec le mois de mai.

L'été, avec le plein épanouissement de la végétation, comprend les mois de juin, de juillet, d'août et de septembre. Enfin, l'automne, où la vie s'arrête peu à peu, est plus court encore que le printemps; il commence en octobre pour finir en novembre.

Il serait certainement logique de diviser l'année en quatre périodes concordant avec les saisons botaniques. Mais la façon dont sont publiées les observations météorologiques rend une pareille subdivision pratiquement irréalisable : en effet, la plupart des recueils météorologiques donnent des moyennes mensuelles pour les minima et les maxima thermométriques, ainsi que pour l'humidité atmosphérique, et des totaux mensuels pour les quantités de pluie. Cette façon de présenter les moyennes et les totaux est fort logique pour les météorologistes, puisque les nombres ainsi calculés satisfont complètement aux nécessités de leurs études. Seulement, on voit que si nous voulions partager l'année en saisons botaniques, nous devrions calculer à nouveau toutes les moyennes et tous les totaux : besogne longue et fastidieuse. — Afin de pouvoir le plus facilement utiliser les nombres publiés, nous avons fait un compromis entre ce qui existe et ce qui serait désirable.

Nous divisons l'année en quatre saisons, délimitées de la façon que voici : l'hiver : décembre, janvier, février, mars; le printemps : avril, mai; l'été : juin, juillet, août, septembre; l'automne : octobre, novembre. Le lecteur qui consultera nos tableaux *C* (p. 104, 105), *E* (p. 113 ss.) et *G* voudra ne pas perdre de vue que l'année commence pour nous le 1er décembre. L'année 1891 signifie donc : « du 1er décembre 1890 au 30 novembre 1891 ».

II. Imperfection des observations météorologiques.

Quelles sont les observations météorologiques dont on aurait besion pour déterminer complètement le climat géobotanique d'un pays?

a) *Température.* — En premier lieu, il faut connaître les températures maxima et minima de chaque jour, nombres d'après lesquels on calcule les moyennes. Celles-ci ne doivent jamais embrasser une période plus longue qu'une saison : la moyenne des maxima de l'année, ou la moyenne annuelle de minima, où tous les hauts et les bas se balancent et s'effacent, n'ont aucune importance pour nous; à plus forte raison, n'avons-nous pas d'intérêt à connaître la température annuelle moyenne, ainsi qu'on peut le voir dans le tableau *G*.

Une difficulté insurmontable se présente, dès qu'on veut se servir des observations faites par les météorologistes. Comme c'est la température de l'air qui les intéresse le plus, c'est presque toujours elle seule qui est notée, alors que c'est la température de la plante elle-même que nous devrions connaître, non seulement celle des organes aériens, mais aussi celle qui règne au niveau du sol et même dans les portions souterraines. Lorsque le ciel est limpide, les objets placés au soleil s'échauffent beaucoup plus que l'air ambiant. Par contre, pendant les nuits claires le rayonnement refroidit les plantes et le sol bien au-dessous de la température de l'air. Or, il importe peu aux végétaux que l'air soit modérement chaud, si leurs feuilles grillent pendant le jour et gèlent pendant la nuit.

On ne saurait trop insister sur l'écart entre les températures auxquelles les plantes sont exposées en réalité et

celles qui sont observées par les météorologistes. Le tableau suivant, dressé à l'aide de renseignements qui se trouvent dans le fascicule des *Monographies agricoles de la Belgique* consacré à la région limoneuse et sablo-limoneuse, résume des observations faites pendant quinze années consécutives à l'Observatoire d'Uccle, près Bruxelles. (Altitude 100 mètres.)

Les thermomètres donnant la température de l'air sont mis sous abri à $7^{m}50$ au-dessus de la surface du sol ; les autres thermomètres sont couchés soit sur le sol nu, soit sur le sol couvert d'un gazon court (1).

Le tableau montre que des gelées sont relativement nombreuses sur le sol gazonné en mai, 7 en moyenne, — que des gelées blanches surviennent même en plein été, alors que l'air se maintient à une température de plus de 5° — et qu'en hiver le gazon peut avoir une température de 13° plus basse que celle de l'air. D'autre part, la couche superficielle du sol s'échauffe jusqu'à 55°.

Pour compléter ces notions au sujet de la température réelle des végétaux, donnons encore, d'après le même fascicule des *Monographies agricoles*, les températures minima observées, pendant l'hiver très rigoureux de 1838, dans l'air et dans le sol; celui-ci n'était pas couvert de neige. (Voir tableau *B*, p. 100.)

---

(1) En hiver, quand le sol est couvert de neige, ces thermomètres sont déposés sur la neige.

TABLEAU A.

Comparaison entre la température de l'air et celle du sol nu ou gazonné.

MOIS.	MAXIMA ABSOLU.		MINIMUM ABSOLU.		MINIMUM MOYEN.		JOURS DE GELÉE.			
							Nombre moyen.		Nombre maximum.	
	Air.	Sol nu.	Air.	Sol gazonné.	Air.	Sol gazonné.	Air.	Sol gazonné.	Air.	Sol gazonné.
Décembre . .	15,3	13,7	— 16,9	— 29.0	— 0,6	— 3,3	14	21	31	31
Janvier . .	13,5	15,0	— 20,2	— 27,4	— 0,8	— 3,2	16	22	23	30
Février . .	18,7	18,2	— 18,3	— 28,1	— 1,0	— 3,7	14	20	27	28
Mars . . .	21,7	23,3	— 14,0	— 19,0	1,4	— 1,9	10	20	20	27
Avril . . .	26,0	36,9	— 4,1	— 10,8	4,0	0,5	3	13	8	18
Mai. . . .	31,8	44,3	— 1,9	— 7,9	7,4	4,4	0,2	7	1	11
Juin . . .	34,7	53,0	1,4	— 6,4	10,9	7,6	0	1,1	0	4
Juillet . . .	35,2	55,1	5,2	— 1,4	12,4	9,3	0	0,1	0	2
Août . . .	35,3	51,1	5,3	— 0,7	12,5	9,0	0	0,2	0	2
Septembre. .	32,3	42,3	1,5	— 3,6	11,0	6,3	0	2,0	0	7
Octobre . .	25,4	27,7	— 2,6	— 10,4	6,2	2,7	1	9	3	18
Novembre . .	20,0	18,9	— 12,8	— 15,0	3,2	0,2	6	14	15	23

TABLEAU B.

Température de la terre, en hiver.

A l'air, sans abri.	— 20,6
A la surface du sol	— 10,2
Immédiatement au-dessous	— 8,2
A la profondeur de 5 centimètres	— 6,5
— 10 —	— 6,3
— 15 —	— 4,9
— 30 —	— 2,4
— 40 —	— 1,8
— 60 —	— 0,2
— 80 —	+ 0,5

b) *Vitesse d'évaporation.* — Une autre donnée météorologique très importante est celle de la vitesse d'évaporation. Les études géobotaniques de ces dernières années ont montré avec une évidence de plus en plus grande que l'aspect de la végétation et la structure des organes aériens dépendent plus encore de la vitesse de transpiration que de la température. Malheureusement ici les données météorologiques sont tout à fait insuffisantes; il n'existe d'ailleurs pas de méthode universellement appliquée et donnant des résultats comparables qui nous renseigne sur la vitesse d'évaporation. Les météorologistes observent, indirectement du reste, le degré hygrométrique de l'atmosphère, c'est-à-dire le rapport de la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'atmosphère à la quantité maximum que l'air pourrait en posséder à cette température. Mais la connaissance de l'état hygrométrique de l'atmosphère ne donne qu'une idée très imparfaite de la vitesse avec laquelle se fait l'évaporation. En effet, celle-ci augmente avec la température de l'air et avec la force du vent; elle dépend aussi, à un moindre degré, de la pression baro-

métrique. Il résulte de ceci que pour une même humidité relative (de 80 par exemple), l'évaporation sera très intense s'il fait chaud et venteux, et presque nulle si l'air est froid et calme.

Dans divers observatoires on cherche à déterminer par voie directe la vitesse de l'évaporation. On se sert surtout de l'évaporimètre de Piche. Par malheur, cet instrument n'est pas utilisable pendant l'hiver.

Il ne reste donc, pour nous renseigner sur la vitesse d'évaporation, que la mesure de l'état hygrométrique de l'atmosphère.

c) *Pluie.* — Un autre facteur important est la quantité de pluie reçue par le sol. Ces observations se font dans tous les observatoires et l'on possède à ce sujet des données fort nombreuses, dont l'exactitude laisse peut-être un peu à désirer, mais qui, telles qu'elles sont, nous sont d'un précieux secours.

d) *Quantité de lumière.* — Puisque les végétaux dont nous étudions la dispersion géographique sont en majorité des plantes autotrophes, ayant besoin de lumière pour l'assimilation du carbone, il serait de la plus haute importance de connaître la quantité de lumière reçue dans les diverses points de la Terre. La mesure de l'intensité lumineuse se heurte à de grandes difficultés, et je ne pense pas qu'il y ait des observatoires météorologiques où on la fasse d'une façon méthodique et régulière. La chose ne serait pourtant pas impossible, ainsi que l'a montré M. Wiesner (*1893-1895*).

A défaut de la mesure de l'intensité lumineuse, il serait très utile d'avoir celle du nombre d'heures de soleil; mais bien peu nombreux sont les observatoires qui publient ce renseignement. Dans la plupart des recueils météoro-

logiques, on se contente de donner la nébulosité, c'est-à-dire une estimation de la surface du ciel qui est couverte de nuages. Une telle observation laisse inévitablement beaucoup de place aux impressions subjectives de l'observateur; les chiffres ne sont donc pas strictement comparables.

e) *Vent.* — La même incertitude règne dans beaucoup de cas au sujet du vent. La direction est donnée avec précision, mais sa vitesse est souvent estimée d'après l'échelle de Beaufort ou d'après l'échelle terrestre au lieu d'être mesurée à l'anémomètre; ajoutons d'ailleurs que l'estimation de la force du vent ne présente pas de grandes difficultés et que les chiffres sont donc assez comparables.

Les vents faibles n'ont d'intérêt pour la géobotanique que comme modificateurs de la transpiration. Dès que la vitesse atteint ou dépasse 12 ou 13 mètres par seconde, l'action mécanique du vent vient s'ajouter à son action desséchante et ses effets deviennent des plus énergiques.

*
* *

On voit par les pages précédentes, combien les renseignements que nous possédons sur le climat, considéré comme facteur géobotanique, sont imparfaits et souvent peu précis. Schimper (*1898*, p. 190) a fait également remarquer que les observations météorologiques devraient être complétées dans diverses directions pour fournir un point d'appui aux recherches géobotaniques.

III. — Comparaison du climat littoral avec celui des autres parties de la Belgique.

Maintenant que nous savons quelles sont les données météorologiques qui nous seraient nécessaires, tâchons de tirer parti de celles dont nous disposons, en vue de déterminer les principaux éléments du climat.

Comparons d'abord le climat littoral à celui des autres parties de la Belgique.

Les éléments du tableau *C* sont empruntés aux *Monographies agricoles de la Belgique;* dans chaque fascicule, le chapitre relatif au climat est rédigé par M. Lancaster, directeur du service météorologique à l'Observatoire royal d'Uccle.

Les renseignements se rapportent à chaque mois, de décembre à novembre.

a) *Température.*

Au point de vue thermique, le littoral subit de moins grandes variations que l'intérieur du pays; l'été y est moins chaud; l'hiver y est moins froid; le nombre des jours de gelée y est relativement faible. La neige ne persiste dans les dunes que pendant les hivers exceptionnels.

Pendant l'hiver rigoureux de 1906-1907, beaucoup de plantes étrangères qui ont été gelées dans les jardins du centre de la Belgique n'ont aucunement souffert sur le littoral. Signalons : *Evonymus japonicus, Prunus Lauro-Cerasus, Laurus nobilis, Lavatera arborea, Aucuba japonica.*

Au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la mer, le climat,

TABLEAU

Le climat du littoral comparé

LOCALITÉS.	D.	J.	F.	M.	A	M.	J.	J.	A.	S.
	Moyenne des maxima.									
Ostende (alt. 6 m.).	6,4	3,9	5,8	8,9	12,2	15,2	18,8	20,5	20,3	18,7
Furnes (altit. 6 m.).	6,2	4,0	6,2	9,6	13,4	16,2	19,4	20,9	20,5	18,4
Somergem (altit. 22 m.) . . .	5,9	3,3	5,9	10,0	14,2	17,6	21,1	22,3	21,7	19,4
Iseghem (alt. 19 m.)	5,5	3,0	5,5	9,8	14,1	17,6	21,8	22,8	21,9	19,1
Turnhout (alt. 27m.)	5,7	3,0	5,9	10,4	15,3	19,0	22,6	23,5	22,7	19,9
Hechtel (alt. 64 m.)	5,2	2,2	5,6	10,3	15,3	18,9	22,6	23,4	22,7	20,2
Uccle (alt. 100 m.).	4,1	3,2	4,9	8,0	12,7	17,0	20,4	21,8	21,2	18,1
Bastogne (altit. 503 m.) . . .	2,7	0,1	3,8	8,0	13,4	17,0	21,1	21,7	21,1	18,2
	Jours de gelée.									
Ostende. . . .	9,3	16,7	11,7	4,6	0,9	0	0	0	0	0
Furnes	11,3	18,3	13,7	5,3	1,4	0,1	0	0	0	0
Somergem . . .	13,7	21,0	15,1	8,0	3,6	1,0	0,1	0	0	0
Campine (1) . .	14,5	22,1	16,0	10,1	3,9	0,5	0	0	0	0
Uccle	11,5	13,9	10,3	8,4	1,6	0	0	0	0	0
Haute-Ardenne (2).	25,5	27,5	22,8	19,2	13,4	4,2	0,8	0	0	0

(1) Pour les jours de gelée, moyenne entre Turnhout et Hechtel.

(2) Pour les jours de gelée, moyenne entre Bastogne et Libramont.

C.

à celui de l'intérieur de la Belgique.

		Moyenne des minima.											
O.	N.	D.	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.
13,8	9,4	1,3	—1,3	0,1	2,6	5,2	8,3	11,6	13,2	13,4	11,6	7,4	3,2
13,4	8,9	0,7	—1,7	—0,5	2,2	4,3	7,4	10,8	12,2	12,4	10,6	6,5	2,5
14,0	8,8	0,0	—2,7	—1,1	1,7	3,0	6,6	10,2	11,6	11,8	9,6	5,6	2,1
13,4	8,4	0,5	—2,1	—0,7	2,0	4,4	7,4	11,2	12,6	12,7	10,4	6,2	2,5
13,9	9,0	—0,1	—3,2	—1,6	1,4	3,9	7,3	11,1	12,1	12,2	10,3	5,9	1,8
14,3	8,8	—0,6	—4,0	—2,1	0,8	3,2	6,7	10,5	11,9	12,0	9,6	5,5	1,2
12,6	7,5	—0,2	—1,2	—0,2	1,3	4,3	7,4	10,9	12,6	12,5	10,3	6,6	2,6
12,0	6,5	—3,4	—6,9	—4,8	—2,1	0,4	4,1	7,3	8,9	8,8	6,6	3,0	—0,7
		Eau tombée.											
0,1	5,7	56	42	33	37	30	41	43	54	66	62	73	63
0,6	6,9	54	40	35	41	31	45	52	57	68	64	77	63
3,3	10,4	72	47	40	47	35	51	66	70	81	68	87	67
2,6	12,3	63	44	39	44	37	46	67	77	70	63	72	58
0,4	5,5	60	54	47	49	47	56	65	74	75	65	71	62
0,2	15,0	111	79	49	74	53	70	89	107	86	84	89	109

tout en restant doux, perd de plus en plus sa constance. Ainsi, Furnes, situé à seulement 5 kilomètres de la plage, a déjà un climat moins régulier qu'Ostende. Nous ne possédons pas de renseignements météorologiques sur les polders fluviaux et les bords immédiats des rivières à marées; mais des stations telles que Somergem et Iseghem, situées en Flandre, à une faible altitude, nous permettent de nous faire une idée du climat qui règne le long de l'Escaut et de ses affluents. En effet, il est fort probable que le climat de ces polders et de ces bords de rivières est intermédiaire entre ceux de Somergem et d'Iseghem d'une part, et ceux de Turnhout et d'Uccle, d'autre part.

D'une façon générale, les districts géobotaniques qui nous occupent ont donc un climat fort égal. D'ailleurs, dans notre pays, ce n'est guère dans la portion élevée de la Campine (par exemple à Hechtel) et en Ardenne (par exemple à Bastogne) que le climat devient réellement rigoureux. Aussi y a-t-il pas mal d'espèces végétales, originaires de pays plus chauds, qui sont localisées au bord de la mer. Dans les contrées méridionales, elles habitent l'intérieur des terres aussi bien que le littoral. Chez nous c'est uniquement au bord de la mer qu'elles trouvent les conditions thermiques nécessaires à leur maintien. Citons notamment *Phleum arenarium, Scirpus Holoschoenus, Juncus anceps, Glaucium flavum, Althaea officinalis, Ramalina evernioides.*

Il y a aussi quelques plantes méridionales qui passent couramment l'hiver en plein air dans les jardins de la côte, alors qu'elles gèlent à Bruxelles; telles sont *Laurus nobilis, Lavatera arborea.*

De même qu'il y a des espèces que la douceur de

l'hiver retient dans les districts littoraux, y en a-t-il d'autres que l'insuffisante chaleur de l'été en éloigne? Cela n'est pas impossible.

En tout cas, il est certain que la Vigne n'y mûrit jamais ses fruits, même quand elle est cultivée, comme c'est généralement le cas, sur la pente méridionale du toit des petites maisons de la dune; elle pousse vigoureusement et des raisins sont produits en abondance, mais ils n'arrivent jamais à maturité, faute de quelques journées assez chaudes. Ce qui est vrai pour la Vigne, l'est peut-être aussi pour des plantes sauvages, qui seraient ainsi exclues des districts littoraux. Il est possible que ce soit pour cette raison que *Galium Cruciata*, *Satureja Clinopodium*, *S. Acinos*, *Malva moschata*, etc., ne réussissent pas à coloniser les dunes, les polders et de la plaine flandrienne. Ce sont, en effet, des plantes qui sont surtout abondantes dans le midi et qui fleurissent en plein été.

La limite septentrionale de ces espèces n'est aucunement parallèle aux isothermes de janvier, mais elle suit sensiblement, surtout dans la partie occidentale, les isothermes de juillet. Ces faits semblent indiquer qu'elles ont besoin de fortes chaleurs en été, et qu'elles ne craignent nullement les fortes gelées de l'hiver, puisqu'elles se rencontrent dans l'Europe centrale et orientale, à climat continental. Ce ne sont pas non plus les conditions du sol ou de l'humidité qui peuvent rendre les dunes inaptes à l'existence de ces plantes, car on les rencontre fréquemment (surtout les deux premières) sur les sables tertiaires aux environs de Bruxelles.

Jusqu'à quel point la température du sol participe-t-elle à celle de l'air. Je ne pense pas que des observations aient

été faites comparativement dans le sable des dunes et dans l'argile, telle que celle des polders. M. Hilgard (p. 306) donne des renseignements au sujet de la capacité calorique et de la conductibilité du sable et de l'argile. Le sable a une chaleur spécifique plus grande que l'argile, et pour une même quantité de chaleur absorbée, sa température s'élève donc moins que celle de l'argile. Ceci tendrait à faire supposer que la surface du sable ne subit pas de grandes variations de température. Mais il faut considérer, d'autre part, que le sable est mauvais conducteur de la chaleur, de telle sorte que la chaleur absorbée par la couche superficielle ne se transmet que lentement aux parties profondes, et qu'inversement, pendant la nuit, la chaleur de la partie inférieure n'atteint que lentement la surface. Il faut encore tenir compte de la teinte très pâle du sable, peu favorable à l'absorption de la chaleur. De l'ensemble des recherches, faites notamment par Wollny (d'après M. Hilgard), il résulte qu'en été, les sols sableux sont les plus chauds, puis les sols riches en humus, les sols calcaires et, enfin, les sols limoneux et argileux ; tandis qu'en hiver ce sont les sols riches en humus qui sont les plus chauds, puis les limons et, enfin, les sables.

J'ai à diverses reprises déterminé, dans les dunes de Coxyde, pendant les journées très chaudes, la température du sable exposé directement aux rayons solaires à midi ; le thermomètre a souvent marqué des températures comprises entre 57° et 58°. Il est certain que les feuilles et les tiges minces qui sont en contact intime avec le sol, par exemple *Erodium cicutarium*, *Leontodon hirtus*, les Mousses, prennent ces températures élevées.

Je n'ai pas d'observations de températures de la surface

de l'argile des polders; d'après les données réunies par M. Hilgard, elle est probablement moins chaude que le sable. Sur les alluvions marines et fluviales, qui restent toujours fortement imprégnées d'eau, l'échauffement superficiel est naturellement peu appréciable.

En somme donc, s'il est vrai que la température de l'air, à 1 ou 2 mètres au-dessus du sol, est sensiblement plus basse en été et plus élevée en hiver, dans les dunes que dans les polders et les autres parties de la Belgique, en revanche la surface du sable s'échauffe plus en été et se refroidit plus en hiver que celles des autres terrains.

Humidité atmosphérique.

M. Durieux (*1900*) déduit de ses observations que l'air est plus sec sur le littoral qu'à l'intérieur du pays. Cette conclusion est probablement inexacte, puisque sur toute la côte occidentale de l'Europe continentale, depuis Brest jusqu'à Skagen, l'humidité relative est supérieure à ce qu'elle est à l'intérieur du pays (voir tableau *G*).

Pluie.

Les observations d'Ostende concordent avec celles des autres localités littorales : partout la quantité d'eau recueillie est inférieure à ce quelle est à quelques lieues de la mer, même lorsque le pays est plat (voir tableau *G*).

M. Durieux (*1900*, p. 393) attribue la faiblesse de la pluie à la rareté des orages. On constate, en effet, que c'est surtout en été que le déficit est considérable (voir tableau *G*), ce qui rend la pénurie d'eau d'autant plus sensible à la végétation : les plantes des dunes ne sont presque pas arrosées pendant les mois où le besoin d'eau

est le plus vif; et encore celle qui tombe s'infiltre-t-elle rapidement dans les profondeurs du sable où elle n'est plus accessible aux racines.

La rareté des pluies d'été est aussi très défavorable aux végétaux des schorres et des slikkes. Ils ont leurs racines dans un sol imprégné d'une solution concentrée de chlorure de sodium, qui n'est que difficilement absorbée; elles n'ont donc l'occasion de prendre de l'eau que lorsqu'une pluie survient à marée basse et dilue la solution saline.

Il n'est pas rare non plus que les pluies soient trop peu copieuses dans les polders marins; quoique ceux-ci soient situés en-dessous du niveau des hautes marées, les fossés qui irriguent les prairies tarissent pendant les étés secs et la végétation jaunit et dépérit. Ce fut notamment le cas en août et septembre 1906.

Quant aux polders fluviaux et aux alluvions des rivières à marées, leur végétation est toujours abondamment pourvue d'eau et, par conséquent, indépendante de la pluie.

Nébulosité. Intensité de la lumière.

Le ciel du littoral et des polders ne présente aucune particularité; la nébulosité est sensiblement la même que dans les districts continentaux. (Voir aussi le tableau *G*.)

Vent.

Voici les nombres donnés par M. Durieux (*1900*, p. 395) pour la direction du vent à Ostende, et ceux donnés par M. Lancaster (*1900*, p. 430) pour Bruxelles. (Ces derniers nombres sont réduits en proportions ‰ pour les rendre comparable à ceux d'Ostende.)

TABLEAU D.

Direction du vent suivant les saisons(1).

DIRECTION DU VENT.	HIVER.		PRINTEMPS.		ÉTÉ.		AUTOMNE.	
	Ostende.	Bruxelles.	Ostende.	Bruxelles.	Ostende.	Bruxelles.	Ostende.	Bruxelles.
N.	69	33	152	92	125	93	59	45
NE..	130	77	207	131	115	88	116	87
E.	160	125	76	131	39	76	114	115
SE..	67	69	33	61	25	46	62	71
S.	190	158	107	96	100	82	210	157
SW.	180	332	158	227	214	279	210	323
W..	150	152	176	158	283	215	161	148
NW.	63	53	92	104	99	121	72	54

Aussi bien à Ostende qu'à Bruxelles, le vent souffle d'une façon prépondérante du SW. Mais au printemps, les vents de NE. à Ostende et ceux de NE. et d'E. à Bruxelles sont également fort fréquents.

Je me hâte d'ajouter que les nombres qui viennent d'être donnés n'intéressent pas beaucoup la géobotanique. En effet, on est généralement d'accord pour admettre que les vents faibles n'influencent guère la végétation, ni par leur action mécanique, ni par leur action desséchante. Il n'y a guère que M. Hansen (*1904*) qui croit que même

(1) Dans le tableau *D*, les saisons sont les saisons astronomiques.

des vents peu rapides peuvent détruire le bord des feuilles. Quant à moi, je pense que les seuls courants atmosphériques dont nous ayons à tenir compte sont ceux dont la vitesse dépasse 14 mètres à la seconde, soit cinquante kilomètres à l'heure (ils sont représentés par les nombres 7 à 12 dans l'échelle, de Beaufort, et par les nombres 4, 5, 6 dans l'échelle terrestre). Il est donc logique de ne tenir compte que de ces vents violents, que nous appellerons indistinctement des tempêtes (1).

Les observations indiquant la vitesse du vent à Ostende n'ont jamais été publiées, à ma connaissance. Mais nous possédons les chiffres relatifs à Dunkerque et à Flessingue.

Le tableau *F* résume ces observations. Nous y joignons, pour la comparaison, les observations faites à Paris (au Parc Saint-Maur). Les tempêtes sont classées par saisons géobotaniques (voir p. 96).

Lorsque les indications étaient données d'après 16 directions, je les ai ramenées à 8 directions, en partageant également les observations NNE., ENE., ESE., etc., entre les deux directions voisines. — Ces observations étaient

---

(1) Voir sur la relation entre l'échelle de Beaufort, l'échelle terrestre et la vitesse du vent, l'*Annuaire météorologique de l'Observatoire royal de Belgique*, 1903, p. 384.

Voici la relation pour la partie de l'échelle qui nous intéresse ici :

Échelle de Beaufort.	Échelle terrestre.	Vitesse par seconde en mètres.	Vitesse à l'heure en kilomètres
7	4	13,8	49,7
8		16,4	59,0
9	5	19,5	70,0
10		23,5	84,6
11	6	28,4	102,2
12		34,2	123,1
		et au delà	et au delà

TABLEAU E.

Direction des vents dont la vitesse atteint au moins 50 kilomètres à l'heure, à Dunkerque, à Flessingue et à Paris.

SAISONS.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
Tempêtes de Dunkerque (1890 à 1899).								
Force = 50 à 59 kilomètres à l'heure.								
Hiver	18	6	20	»	5	8	70	21
Printemps. . .	7	9	7	»	»	1	22	7
Été.	5	»	3	»	»	5	27	7
Automne . . .	8	2	11	»	1	2	26	11
Force = 60 à 69 kilomètres à l'heure.								
Hiver	4	1	9	»	6	3	44	12
Printemps. . .	5	2	1	»	»	9	10	1
Été	3	»	»	»	»	3	4	»
Automne . . .	6	1	5	»	»	1	6	4
Force = 70 à 79 kilomètres à l'heure.								
Hiver	1	2	3	»	»	3	30	1
Printemps. . .	1	»	»	»	»	»	2	1
Été	»	»	»	»	»	1	1	»
Automne . . .	3	1	2	»	»	»	»	1

TABLEAU E (*suite*).

SAISONS.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
Tempêtes de Dunkerque (1890 à 1899) (*suite*).								
Force = 80 *à* 116 *kilomètres à l'heure.*								
Hiver	1	»	4	»	»	»	10	»
Printemps . . .	3	»	»	»	»	»	1	»
Été	»	»	»	»	»	1	2	»
Automne . . .	1	»	1	»	»	1	»	1
Total . . .	66	24	66	»	12	38	255	67
	Total général : 528.							
Tempêtes de Flessingue (1890 à 1899).								
Force = 7 *à* 8 *de l'échelle de Beaufort.*								
Hiver	5	7	9	3	17	63	55	17
Printemps. . .	4	4	4	1	»	6	5	6
Été	»	»	»	»	»	18	32	4
Automne . . .	1	»	4	»	8	31	16	5
Force = 9 *à* 10 *de l'échelle de Beaufort.*								
Hiver	»	1	1	»	2	8	14	4
Printemps. . .	»	2	»	»	»	»	»	»
Été.	»	»	»	»	»	1	1	»
Automne . . .	1	»	1	»	1	5	2	»

TABLEAU E (*suite*).

SAISONS.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
Tempêtes de Flessingue (1890-1899) (*suite*).								
Force = 11 *à* 12 *de l'échelle de Beaufort.*								
Hiver	»	»	»	»	»	»	1	»
Printemps. . .	»	»	»	»	»	»	»	»
Été	»	»	»	»	»	»	»	»
Automne . . .	»	»	»	»	»	»	»	»
Total . . .	11	14	19	4	27	128	129	36
	Total général : 368							
Tempêtes de Paris (1890-1899) (1).								
Force = 4 *de l'échelle terrestre.*								
Hiver . . .	18	10	1	1	38	53	14	7
Printemps. . .	10	10	»	1	12	12	8	4
Été	1	1	»	1	12	20	4	»
Automne . . .	2	5	»	1	12	15	2	»
Force = 5 *de l'échelle terrestre.*								
Hiver . . .	2	5	»	»	8	5	5	4
Printemps. . .	1	»	»	»	»	2	»	»
Été	»	»	»	»	»	»	»	2
Automne . . .	»	1	»	»	5	»	»	1

(1) Les nombres publiés ici diffèrent un peu de ceux que j'ai donnés dans : *Les conditions d'existence des arbres dans les dunes littorales*, à la suite de petites corrections que j'ai apportées aux calculs.

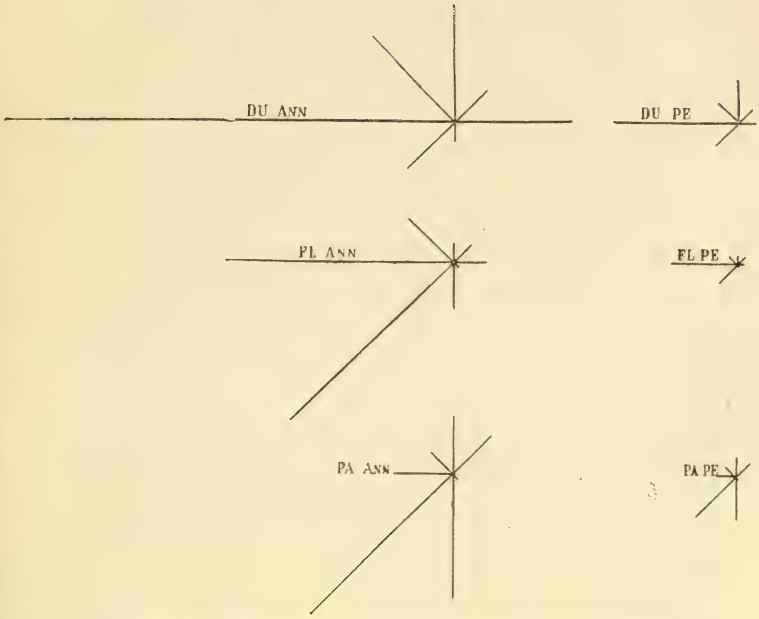
BIOLOGICAL LABORATORY LIBRARY

TABLEAU E (*suite*).

SAISONS.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
Tempêtes de Paris (1890-1899) (*suite*). *Force* = 6 *de l'échelle terrestre.*								
Hiver	»	»	»	»	4	3	»	»
Printemps . . .	»	»	»	»	»	»	»	»
Été	»	»	»	»	»	»	»	»
Automne . . .	»	»	»	»	»	2	»	»
Total . .	34	32	1	4	91	112	33	18
	Total général : 325							

faites trois fois par jour à Dunkerque et à Flessingue. Pour Paris, je ne tiens compte que des observations de 6 h , 12 h. et 21 h.

Voici des schémas qui sont plus démonstratifs que les nombres du tableau *E. Du Ann, Fl Ann, Pa Ann*, représentent les tempêtes qui ont soufflé à Dunkerque, Flessingue et Paris pendant les années 1890 à 1899 : la longueur de chacun des rayons de la rose des vents est proportionnelle au nombre des tempêtes de cette direction. — *Du PE, Fl PE, Pa PE* représentent de la même manière les tempêtes des printemps et des étés à Dunkerque, Flessingue et Paris de 1890 à 1899.



Direction des tempêtes. (Pour l'explication, voir plus haut.)

Comparons entre eux les tableaux ou les schémas :

A Dunkerke, les tempêtes soufflent le plus souvent du quadrant NW.

A Flessingue, elles soufflent du quadrant SW.

A Paris, la prédominance du quadrant SW. est encore plus marquée et la direction maximale a une tendance à tourner vers le S.

Quelle serait la raison de cette différence?

Dans toute l'Europe occidentale, les vents du quadrant SW. sont les plus fréquents. Les tempêtes suivent la règle générale. Seulement quand des vents violents soufflent par dessus la terre, leur vitesse décroit de plus en plus, ce qui n'a pas lieu par dessus la mer. Sur la côte, la

direction des tempêtes est donc en relation avec l'orientation du rivage : les vents qui passent sur la terre pour atteindre le point considéré, se sont affaiblis, tandis que les vents de la mer arrivent directement et sans rien avoir perdu de leur vitesse. C'est ainsi qu'à Dunkerque, où la côte a sensiblement la direction WSW.-ENE., la mer étant à l'WNW., les tempêtes du SW. sont notablement moins fréquentes que celles de l'W., que rien n'arrête. A Flessingue, l'orientation du rivage est W.-E., la mer étant au S., ainsi qu'on peut le voir sur la carte hors texte I. La direction SW. est donc largement ouverte et ce sont les tempêtes SW. et W. qui sont les plus nombreuses. Lorsqu'on examine un point tel que Paris qui est situé au milieu des terres, et où l'action retardatrice des arbres et des inégalités du sol s'exerce également sur tous les vents, on y retrouve la prédominance des vents SW.

*
* *

Je crois qu'il est inutile de discuter en détail le mode d'action du vent sur la végétation. Des observations de Kihlman, M. Warming, M. Hansen, etc., qui ont été réunies et comparées critiquement par M. Früh, il résulte que le vent agit à la fois en secouant les feuilles et en accélérant leur transpiration. Dans les dunes, il intervient encore d'autres façons : il ensevelit les végétaux en certains endroits et les déracine en d'autres ; il mitraille les feuilles par les innombrables grains coupants de sable qu'il entraîne violemment avec lui. Enfin une tempête soufflant de la mer est toujours plus ou moins chargée de sel, et celui-ci peut à son tour devenir une cause de destruction.

On a une tendance à exagérer l'importance de ce der-

nier facteur. M. Früh relate de nombreuses expériences qui prouvent que la quantité de sel marin emporté par les tempêtes est toujours assez minime. Il insiste aussi sur cette constatation que les méfaits du vent à l'intérieur des continents sont les mêmes que près des côtes, alors que certainement le vent n'y est pas salé.

Un autre fait qui vient également montrer que « l'air salin » n'a guère d'importance, c'est que sur les côtes du Boulonnais, constituées par des falaises où la mer se brise avec furie et où chaque vague de tempête se résout en un épais nuage d'embrun, la pente abrupte de la falaise nourrit, jusque tout près de la limite des marées, une végétation qui ne porte aucunement l'empreinte du sel marin. On n'y trouve pas une seule des plantes halophiles qui sont spéciales aux alluvions vaseuses imprégnées d'eau de mer[1] (*Suaeda, Salicornia*, *Atropis maritima*, etc.), ni de celles qui habitent les sables salés (*Cakile, Salsola,* etc.). Les plantes particulières qui s'y rencontrent sont exclusives aux rochers maritimes (*Crithmum maritimum*, *Silene maritima*, etc.), mais il n'est pas prouvé que ce soit le sel marin qui localise ces espèces sur les rochers battus par la mer. On ne pourrait vraiment citer que deux Phanérogames qui soient attirées sur les falaises jurassiques du Boulonnais par le sel marin : ce sont *Apium graveolens* et *Glaux maritima*. La première est localisée en Belgique sur les digues dont la base est léchée par de l'eau saumâtre. Sur les falaises, *Apium* habite le voisinage des filets d'eau qui suintent sur la pente escarpée, partout où les couches sont inclinées vers la mer. L'eau de pluie qui tombe sur le plateau

(1) Pourtant les falaises jurassiques sont souvent argileuses.

de la falaise dissout le sel amené par les tempêtes, s'infiltre jusqu'à une couche imperméable et suit celle-ci vers l'escarpement de la falaise. Quant à *Glaux*, il habite le bas de la falaise, près de la marée haute. Il n'est du reste pas fort répandu.

A côté de ces espèces dont la présence indique une certaine salure, de nombreuses autres plantes témoignent que l'eau est à peu près douce : *Equisetum palustre*, *Lolium perenne*, *Lemna minor*, *Orchis latifolia*, *Ranunculus repens*, *Carlina vulgaris*, *Pulicaria dysenterica*, *Tussilago Farfara*, *Mentha aquatica*, *Scrophularia aquatica*, etc.

Puisque des falaises, exposées directement aux grandes vagues de la Manche, portent une flore nullement halophile, et qui serait chassée par la salure, on admettra à plus forte raison que l'air n'est pas chargé de particules salines sur notre côte basse et plate, qui se prolonge au loin sous une mer sans profondeur et où les vagues, d'ailleurs peu hautes, viennent mourir lentement sur la plage, en y déferlant à peine.

Il est juste d'ajouter que tous les botanistes ne sont pas d'accord sur l'innocuité des particules de sel entraînées par le vent. M. Devaux (*1906*) a publié des observations faites près de Biarritz, qui le conduisent à accuser principalement le sel marin de la destruction localisée de *Pinus Pinaster* (Pin maritime).

Autrement menaçants sont, pour les plantes des sables, le danger d'être déchaussées et celui d'être ensevelies sous le sable soulevé ailleurs.

Chaque tempête creuse la dune sur la face antérieure et transporte le sable par dessus la crête, sur la face située en aval ; ici les plantes sont enfouies ; là elles

étaient déracinées. Mais pour que les rafales, même violentes, modifient visiblement la forme de la dune, il faut que le sable soit sec et pulvérulent ; lorsque les grains sont collés ensemble par l'eau, ils résistent victorieusement aux ouragans.

Il importerait donc beaucoup de savoir si les tempêtes de certaines directions sont plus fréquemment dépourvues de pluies que d'autres.

J'ai minutieusement comparé à ce point de vue les observations faites à Dunkerque et publiées dans les *Annales du bureau central météorologique de France*. Pour les années 1890 à 1899, je n'ai pas trouvé qu'il y eût une prépondérance de tempêtes sans pluie pour aucune direction. Donc, puisque c'est de l'W. que soufflent le plus souvent les tempêtes, c'est la face W. des dunes qui est la plus entamée, et elles se déplacent vers l'E.

Ce n'est pas uniquement en transportant le sable que le vent menace la végétation ; il exerce aussi une action immédiate sur les organes aériens des plantes. Cette influence est naturellement d'autant plus évidente que ces organes sont plus directement exposés aux tempêtes ; en d'autres termes ce sont les feuilles, surtout celles des arbres et des arbustes, qui auront le plus à souffrir.

Ces considérations nous amènent aussitôt à cette conclusion, que pour apprécier exactement et complètement le vent comme facteur géobotanique, il ne faut pas accorder la même importance aux tempêtes qui soufflent en hiver et en automne qu'à celles du printemps et de l'été.

Si nous constatons que les arbres à feuilles caduques sont déformés par le vent, nous serons en droit d'incri-

TABLEAU F.

Tempêtes du printemps et de l'été. (Années 1890 à 1899.)

LOCALITÉS.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
Dunkerque . .	24	11	10	0	0	18	69	16
Flessingue . . .	4	6	4	1	0	25	38	7
Paris	11	11	0	2	25	33	11	7

miner d'une façon presque exclusive les tempêtes du printemps et de l'été, en d'autres termes, celles qui soufflent pendant que les arbres sont en feuilles.

Voyons d'abord quelles sont les directions de ces tempêtes. (Tableau *F.*)

Les schémas *Du PE, Fl PE, Pa PE* traduisent ces nombres d'une façon plus démonstrative (voir p. 117).

Ils montrent, tout comme les schémas correspondant aux tempêtes de l'année entière, que les tempêtes les plus fréquentes du printemps et de l'été soufflent sur notre côte, orientée exactement comme celle de Dunkerque, du quadrant WN., mais avec prépondérance notable de la direction W.

Si le vent agissait surtout par sa force mécanique, c'est-à-dire en poussant les arbres, il est évident que sur le littoral ceux-ci seraient tous penchés vers l'E., de même qu'à l'intérieur du pays ils sont penchés vers le NE. Or, on constate aussitôt que leur inclinaison se fait vers le SE. ou l'ESE.

Comment donc agit le vent? Un examen attentif des rameaux qui viennent de subir une tempête lève tous les doutes. C'est l'exagération de la transpiration qui est seule en cause : le bord des feuilles est noirci et recroquevillé; le sommet encore jeune de chaque rameau est également desséché.

M. Hansen (*1904*) est également d'avis que la mortification de la zone marginale des feuilles est due à ce que la sève contenue dans les vaisseaux des nervures foliaires s'évapore avant d'arriver jusqu'à l'extrémité des nervures. Cette idée rend très bien compte de ce fait que la destruction des tissus commence toujours par le bord.

Le moindre obstacle suffit à annihiler la puissance destructive que le vent exerce sur le feuillage. Ainsi, un buisson de *Populus monilifera* ou de *P. alba* qui a été fouetté par une tempête, n'a subi d'injures que du côté qui était directement exposé au vent : les feuilles y sont brunies, les sommets des rameaux sont flétris; sur l'autre face, c'est à peine si l'on aperçoit une action.

Cette différence est des plus nettes, même lorsque le buisson est peu dense et n'a qu'un mètre d'épaisseur ou même moins. Il faut donc admettre qu'en passant à travers le feuillage, le vent a perdu suffisamment de sa vitesse pour ne plus exercer d'effet appréciable sur les feuilles(1).

L'affaiblissement du vent par un obstacle, insignifiant

(1) Ce fait, qu'il est facile d'observer lors de chaque tempête, est en contradiction avec les expériences faites par M. Hansen (*1904*), qui a vu que des vents, même faibles, suffisent à mortifier le bord des feuilles. Je suppose que M. Hansen se servait d'exemplaires qui avaient été cultivés dans un air particulièrement calme.

en apparence, permet aussi de comprendre une pratique culturale habituellement suivie dans les dunes. Au printemps, lorsque les champs sont préparés pour la plantation de Pommes de terre, on couche sur le sable des branches d'Aune ou de Peuplier : quoiqu'il n'y ait pas de feuilles à ces rameaux, ils brisent suffisamment le vent pour que celui-ci ne soulève plus le sable superficiel et ne l'emporte pas au delà du champ. On se sert dans le même but de bouchons de paille enfoncés dans le sable.

Représentons-nous maintenant quel aspect prendront des végétaux qui sont soumis depuis toujours à l'action déformante des tempêtes. Sans répit, les rameaux qui naissent du côté des vents dominants se flétrissent et se dessèchent; la cime ne parvient donc jamais à s'étendre de ce côté, et elle devient asymétrique. De plus en plus, elle s'accroît dans la direction opposée et finalement elle prend l'aspect d'un balai fortement usé. Comme le poids de la couronne est tout à fait unilatéral, le tronc se penche dans la direction inverse de celle d'où soufflent les tempêtes. Un fait qui montre nettement que ce n'est pas l'effort mécanique exercé par le vent qui incline les arbres, mais uniquement la traction unilatérale provoquée par la cime, c'est d'abord que les arbres qui ne souffrent pas de l'action desséchante du vent ne s'inclinent pas, — témoin *Salix alba*, — et en second lieu que les arbres dont la cime ne s'étale pas latéralement, tels que *Populus italica*, restent également verticaux, tout en devenant asymétriques.

Les diverses espèces sont inégalement sensibles à l'influence desséchante des vents, d'après des observations faites dans les districts littoraux de Belgique. Voici

comment on peut classer les arbres et les arbustes au point de vue de la déformation plus ou moins grande que le vent leur imprime.

1. *Populus alba* (Peuplier blanc), *Tilia platyphylla* (Tilleul) et *Ulmus campestris* (Orme). On n'en rencontre jamais un individu à couronne régulière.

2. *Fraxinus excelsa* (Frêne), *Alnus glutinosa* (Aune), *Populus italica* (Peuplier pyramidal), *Ligustrum vulgare* (Troène). Les deux premiers sont toujours fortement asymétriques et penchés ; le troisième reste droit malgré le desséchement de la moitié des rameaux. Le dernier forme des buissons qui sont comme rasés du côté de l'WNW.

3. *Populus monilifera* (Peuplier du Canada). Déformation moins accentuée.

4. *Betula alba* (Bouleau), *Quercus pedunculata* (Chêne). Couronne à peine unilatérale.

5. *Salix alba* (Saule blanc), *S. repens* (Saule rampant), *Hippophaës rhamnoides* (Argousier). Jamais la moindre trace de desséchement.

Les *Populus alba* et les *Ulmus* pleinement exposés au vent prennent souvent des aspects tout à fait singuliers. Toute branche qui pousse vers l'W. et le NW. étant aussitôt desséchée, toute la couronne finit par être déjetée et elle donne l'impression d'un panache de fumée soufflée de côté.

Lorsque la plante est protégée par une dune ou par une construction, la déformation caractéristique ne se montre qu'au-dessus de l'abri, dans la portion du feuillage où le vent a librement accès. Ce phénomène se voit de la façon la plus évidente sur de petits *Populus alba* poussant sur le penchant SE. de dunes situées à La Panne, à gauche

de la route qui conduit de l'arrêt du tram vicinal à la mer.

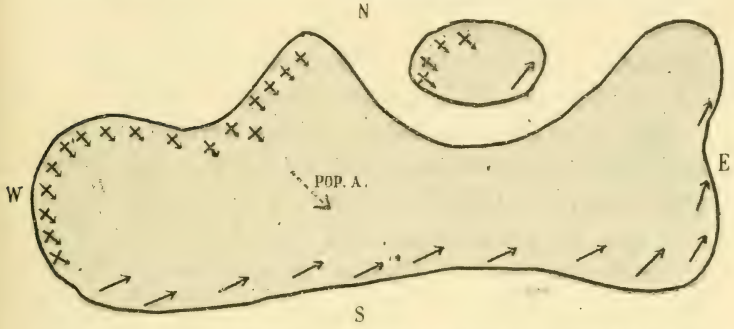
Ce qui a été dit plus haut du ralentissement du vent à l'intérieur d'un buisson ou d'une cime, même peu épaisse, rend compte de ce fait que les arbres de la côte ne présentent leur allure caractéristique, en forme de balai usé, que lorsqu'ils sont isolés. Lorsqu'ils sont suffisamment rapprochés et alignés dans le sens des vents, ils se garantissent les uns les autres et aucune déformation n'apparaît. C'est ce qui s'est passé pour les *Populus monilifera* plantés le long de la route de Furnes à La Panne. Dans ce village, la route suit sensiblement la direction WNW,; les arbres s'abritent donc mutuellement et ils n'ont pas du tout l'apect habituel des Peupliers qui ont poussé au bord de la mer.

Cette observation faite sur les arbres de la route de La Panne nous ramène à notre point de départ : pourquoi des arbres librement exposés à toutes les tempêtes s'inclinent-ils vers le SE. alors que les tempêtes d'W. sont les plus nombreuses? Il est vrai que la fréquence de ces tempêtes est plus grande que celle des autres, seulement il faut considérer que les vent d'W. sont généralement moins froids que ceux du NW. Lorsque ces derniers arrivent sur la côte, ils se réchauffent au contact du sol, et par conséquent leur humidité relative diminue, ce qui entraîne une évaporation plus rapide du feuillage qu'ils fouettent. Or, comme c'est à la dessiccation des rameaux d'une moitié de la cime qu'est due l'asymétrie des arbres littoraux, nous voyons pourquoi les troncs penchent vers le SE.

*
* *

Jusqu'ici nous n'avons envisagé que les arbres qui perdent leurs feuilles en hiver. On cultive aussi dans les dunes littorales des Conifères à feuillage persistant (*Pinus sylvestris* et *P. Pinaster* ou Pin maritime), qui sont donc exposés aux vents pendant toutes les saisons. On distingue facilement chez eux l'action mécanique exercée principalement par les tempêtes du SW., et l'action desséchante qui est la plus marquée pour les tempêtes du NW.

Un petit bois de *Pinus sylvestris* établi dans les dunes



Petit bois de *Pinus sylvestris*, au Coq. Les croix indiquent les arbres morts. Les flèches indiquent l'inclinaison des arbres. — POP.A = *Populus alba*.

du Coq (entre Ostende et Blankenberghe) est particulièrement démonstratif. Le croquis ci-joint indique qu'elle est sa configuration.

Sur le bord S,, tous les arbres sont déjetés vers l'ENE.: les branches qui étaient tournées vers l'WSW. ont été détruites, — plutôt brisées que desséchées, — et la cime est devenue asymétrique (voir phot. 41). Sur le bord NW. les arbres ont eu à peine le temps d'être inclinés;

la cime tout entière a été tuée rapidement (voir phot. 42 et 43.)

Je pense que s'est en hiver que se produit l'effet destructeur du vent de NW. sur les *Pinus*. Pendant les hivers 1905-1906 et 1906-1907, les *Pinus sylvestris* et *P. Pinaster* plantés à Coxyde, à la base du versant NW. du Hoogen Blikker, ont présenté la mortification du sommet des aiguilles du côté NW. de la cime (1). Chaque arbre avait, en février, une face restée verte (SE.) et une face fortement brunie (NW.); pendant le printemps et l'été, les aiguilles se dessèchent de plus en plus et tombent. Comme sur chaque rameau de la face NW. des arbres, ce ne sont que les aiguilles les plus exposées qui périssent, les Pins de Coxyde deviennent à peine asymétriques et continuent à pousser vigoureusement.

Lorsque les Pins sont isolés, il arrive souvent que leur cime devient fortement unilatérale, et prend la forme d'un panache de fumée (voir phot. 81).

A quoi tient le dépérissement total et rapide des Pins sylvestres au Coq? Je l'ignore. Toujours est-il que les causes qui détruisent actuellement les arbres agissent déjà depuis plusieurs années. La pineraie a été sensiblement plus étendue vers le NW. qu'elle ne l'est maintenant. En 1891, son bord NW., situé loin en avant du bord actuel, montrait le même dépérissement des Pins battus par les tempêtes froides du NW. (voir phot. 43).

Dans une autre des plantations du Coq, on se rend compte de la différence des effets du vent sur les Pins, qui sont verts en toute saison, et sur les Peupliers blancs,

(1) La salure de l'air intervient-elle, comme l'a observé M. Devaux? Ce n'est pas impossible, mais je n'oserais l'affirmer.

qui n'ont de feuilles qu'au printemps et en été. Au milieu des Pins sont quelques Peupliers dont les branches dépassent les Pins. Alors que ceux-ci montrent l'inclinaison des arbres le long de la bordure WSW., et leur mort du côté NW., les Peupliers sont tous uniformément couchés vers le SE. : les rameaux qui se dirigeaient vers le NW. ont été desséchés et seuls ceux du SE. persistent (voir schéma, p. 127 et phot. 44).

(A suivre.)

COMPTES RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1907.

Séance du 3 février 1907.

Présidence de M. Ch. Bommer, *vice-président.*

La séance est ouverte à 14 h. 1/2 au Jardin Botanique de l'Etat.

Sont présents : MM. L. Bauwens, Ch. Bommer, L. Coomans, P. Francotte, Maur. Hespel, A. Isaacson, Em. Marchal, H. Matagne, P. Nypels, H. Schouteden, P. Van Aerdschot et Van der Bruggen.

MM. J. Chalon et Th. Durand prient d'excuser leur absence.

M. Ghysebrechts, de Diest, envoie à la Société le manuscrit d' « Observations botaniques faites en 1905 et 1906. »

L'assemblée vote des remerciements à notre confrère pour son intéressante contribution à l'étude de la flore belge, et décide l'impression de ce travail dans le compte-rendu de la séance.

M. Ch. Bommer fait une causerie sur les Fougères et les Conifères de la flore Wealdienne du Hainaut.

M. P. Nypels communique à la Société une proposition de M. Peters, de Malonne, d'organiser, pour le mois de

mai, une excursion bryologique aux environs de cette localité.

L'assemblé donne son adhésion à ce projet et remercie notre confrère de l'initiative qu'il a prise.

M. le Dr H. Matagne donne quelques renseignements sur une forme anormale à fronde fasciée de *Athyrium Filix-femina* trouvée à Schilde par M. Ern. Ghysebrechts.

Nouveaux membres. — MM. Ad. Isaacson, Maur. Hespel et Raym. Naveau, présentés à la dernière séance, sont proclamés membres effectifs.

La séance est levée à 16 heures.

OBSERVATIONS BOTANIQUES FAITES EN 1905 ET 1906,

par L. Ghysebrechts.

A côté de mes récoltes personnelles, le présent travail mentionne les principales découvertes faites par MM. l'abbé Mellaerts, Gustave Van Nerom et François Goyens; il comprend en outre une liste de Champignons recueillis pour la plupart aux alentours de Diest. Les espèces précédées d'un astérisque sont nouvelles pour la flore des environs de cette ville; celles précédées d'une croix paraissent introduites. A moins d'indications contraires, les habitations citées appartiennent à la zone campinienne. Comme par le passé, mon savant confrère et ami, le R. P. Pâque, a eu l'obligeance de déterminer mes plantes litigieuses. Je suis heureux de trouver ici l'occasion de lui témoigner toute ma gratitude.

BOTANICAL LABORATORY

†**Clematis Vitalba** L. — Haies à Sichem et à Herck-la-Ville.

Thalictrum flavum L. — Prairies humides. Schaffen, Sichem, Schoonhoven (Aerschot).

†**Adonis aestivalis** L. var. **oligopetala.** — Décombres à Webbecom.

Ranunculus hederaceus L Herck-la-Ville, Spalbeek, Schuelen.

— **hololeucos** Lloyd. — Linckhout.

— **Lingua** L. — Hauwaert, Sichem, Schuelen. R.

— **auricomus** L. — *Arg.-sabl.*: Hoeleden, Suurbempde, Glabbeek, Winghe-St-Georges.

†**Berberis vulgaris** L. — Haie à Winghe-St-Georges.

Gypsophila muralis L. — Vorst. *Arg.-sabl.*: Berbroek, Herck-la-Ville.

Saponaria officinalis L. var. **flore pleno.** — Webbecom QQP.

† — **Vaccaria** L. — Décombres à Caggevinne-Assent.

Silene gallica L. var. **anglica** Mert et Koch. — Averbode, Kermpt, Spalbeek, Oeleghem.

† — **noctiflora** L. — Zeelhem.

† — **dichotoma** Ehrh. — Webbecom, Zeelhem. Subspontané.

Lychnis Flos-Cuculi L. var. **albiflora.** — Entre Diest et Sichem, Molenstede.

Sagina procumbens L. Variété à fleurs doubles et à pétales d'un beau blanc dépassant assez longuement le calice. J'ai observé cette rare et curieuse forme au mois de septembre dernier ; elle croît dans un chemin herbeux à Quaedmechelen.

— **nodosa** E. Mey. — *Arg.-sabl.*: prairie tourbeuse à Lubbeek.

Holosteum umbellatum L. — Terrain sablonneux à Langdorp.

Stellaria glauca With. — Hauwaert, Veerle. *Arg.-sabl.*: Geet-Betz.

— — var. **Dilleniana** Mert et Koch. — *Arg.-sabl.*: bords d'un fossé à Herck-la-Ville vers Stevoort.

Cerastium erectum Coss. et Germ. — Berbroek, Meldert, Quaedmechelen, Hersselt, Vorst.

Linum catharticum L. — Berbroek, Kermpt, Schuelen, Tessenderloo.

Radiola linoides Gmel. — *Arg.-sabl.*: Herck-la-Ville vers Rummen, entre Haelen et Geet-Betz.

Malva moschata L. — Hauwaert.

— **Alcea** L. — *Arg.-sabl.*: Binckom (abbé Mellaerts).

†**Althaea officinalis** L. — Schaffen. Subspontané dans le voisinage d'un jardin.

Evonymus europaea L. — Deurne.

Monotropa Hypopitys L. — Croît en abondance et souvent par groupes de 15 à 20 individus dans deux sapinières à Meldert. Se rencontre aussi à Molenstede, Lummen et Pael.

Hypericum pulchrum L. — AC , AR.

— **montanum** L. — Hersselt. Assez abondant dans un bois de sapins.

Elodes palustris Spach. — Campine brabançonne : Rillaer.

Drosera rotundifolia L. — *Arg.-sabl.*: Attenrode.

— **intermedia** Hayne. — Au sud du Démer à Donck.

Pyrola minor L. — *Arg.-sabl.* : Rummen, Winghe-St-Georges, Herck-la-Ville.

Reseda luteola L. Caggevinne-Assent.

† — **lutea** L. — Voie ferrée à Sichem et à Montaigu.

Nymphaea alba L. var. **minor** DC. — Schoonhoven (Aerschot).

†**Glaucium corniculatum** L. — Zeelhem.

†**Cheiranthus Cheiri** L. — Sur un mur à Herck-la-Ville.

Barbarea vulgaris L. — Tessenderloo (Goyens).

Cardamine sylvatica Link. — Meerhout.

†**Sisymbrium Sinapistrum** Crantz. — Webbecom, Schoot (Tessenderloo), Pael, Eynthout.

† — **Loeselii** L. — Butte du moulin à Eynthout.

†**Erysimum repandum** L. — Zeelhem. R.

†**Diplotaxis muralis** DC. — Voie ferrée à Diest.

†**Alyssum incanum** L. — Schoot (Tessenderloo), Eynthout.

Thlaspi arvense L. — Tessenderloo (Goyens), Hauwaert, Thielt-Notre-Dame.

†**Lepidium perfoliatum** L. — Caggevinne-Assent, Webbecom.

† — **ruderale** L. — Abondant sur la voie ferrée à Diest, Sichem, Schuelen et Zeelhem.

† — **Draba** L. — Prairie à Webbecom. QQP. Voie ferrée à Aerschot.

— **campestre** R. Br. — Becquevoort, Montaigu, Webbecom, Zeelhem.

Senebiera Coronopus Poir. — *Arg.-sabl.* : Budingen.

Viola palustris L. — Thielt-Notre-Dame.

Genista anglica L. — *Arg.-sabl.*: Rummen, Herck-la-Ville, Stevoort.

Genista tinctoria L. — Pelouses à Vorst et à Thielt-N.-D. — *Arg. sabl.* : entre Cortenacken et Ransberg.

†**Ulex europaeus** L. — *Arg.-sabl.* : Miscom, Ransberg.

Ononis spinosa L. — Molenstede, Schuelen. — *Arg.-sabl.* : Bunsbeek, Glabbeek, Hoeleden.

†**Galega officinalis** L. — Molenstede (un pied).

†**Melilotus coeruleus** L. — Diest, Caggevinne-Assent, Schaffen, Webbecom, Zeelhem.

†**Medicago denticulata** Willd. — Webbecom.

— **falcata** L. — Zeelhem.

Trifolium filiforme L. — Kieseghem, Sichem, Linckhout, Schuelen.

— **medium** L. — CC. dans un bois montueux à Hersselt près de la limite de Vaerendonck.

Signalé par feu le docteur Van Haesendonck entre Hersselt et Aerschot.

† — **resupinatum** L. — Décombres à Caggevinne-Assent et Webbecom.

***Vicia lathyroides** L. — Lummen. RR. Cette plante n'était connue dans le Limbourg qu'à Petersheim (Lanaeken),

† — ***tenuifolia** Roth. — Voie ferrée à Aerschot.

† — **pannonica** Jacq. — Décombres à Webbecom et voie ferrée à Aerschot.

† — — var. **flore albo.** — Avec le type.

† — **cassubica** L. — Webbecom.

† — **villosa** Roth. — Infeste des champs de seigle à Thielt-N.-D. et surtout à Hauwaert. Existe aussi à Aerschot et à Webbecom.

Lathyrus tuberosus L. — Bords du Démer à Diest; voie ferrée à Aerschot ; décombres à Webbecom.

† — **hirsutus** L. — Voie ferrée à Aerschot et prairie à Webbecom.

† — **Aphaca** L. — Voie ferrée à Aerschot.

Peplis Portula L. — *Arg.-sabl.*: Budingen, Geet Betz, Rummen, Waenrode, Herck-la-Ville, Loxbergen, Stevoort. AR.

†**Claytonia perfoliata** Donn. — *Arg.-sabl.* : Hoeleden.

Corrigiola litoralis L. — Beggynendyk, Moll, Westmalle.

Illecebrum verticillatum L. — *Camp. hab.* : Becquevoort, Thielt-N.-D. — *Arg-sabl.*: Binckom (abbé Mellaerts), Loxbergen.

Scleranthus annuus L. var. **biennis** (S. *biennis* Reut.). — Fortifications de Diest.

Sedum acre L. — Kermpt, Quaedmechelen.

— **reflexum** L. — *Arg.-sabl.* : sur un vieux mur à Oplinter.

†**Sempervivum tectorum** L. — Çà et là sur les toits et les murs. Planté.

Spiraea Ulmaria L var. **denudata**. — Aussi répandu que le type.

Comarum palustre L. — Au sud du Démer à Becquevoort, Caggevinne-Assent, Hauwaert, Messelbroek, Thielt-N.-D., Webbecom, Winghe-St-Georges.

Potentilla argentea L. — Pael, Quaedmechelen. RR.

Rosa tomentosa Sm. — Hauwaert, Winghe-St-Georges, Kermpt. *Arg.-sabl.*: Hoeleden, Rummen.

— **rubiginosa** L. — Hauwaert, Winghe-St-Georges.

Agrimonia Eupatoria L. — Hauwaert, Winghe-St-Georges, Herselt.

— **odorata** Mill. — *Arg.-sabl.* : Geet-Betz.

Alchemilla vulgaris L. — Tessenderloo, Meerhout. *Arg.-sabl.*: Cortenacken. Peu abondant.

Poterium Sanguisorba L. — Schuelen.

† — **polygamum** W. et K. — Voie ferrée à Aerschot.

Mespilus germanica L. — Quelques buissons à Caggevinne-Assent, Testelt et Tessenderloo. Indigène ?

†**Cydonia vulgaris** Pers — Jardin abandonné à Testelt.

Epilobium spicatum Lmk. — Meldert, Oostham, Pael, Zoelhem, Veerle.

†**Oenothera biennis** L. — Kermpt, Haelen, Lummen, Viverselle (Zolder), Eynthout.

Isnardia palustris L. — Hauwaert, Langdorp, Winghe-St-Georges, Spalbeek. M. Van Nerom l'a recueilli à Haelen.

Circaea lutetiana L. — Winghe-St-Georges, Herselt, Veerle. — *Arg.-sabl.*: Loxbergen.

Hydrocotyle vulgaris L. — Au sud du Démer à Thielt-N.-D., Hauwaert, Winghe-St-Georges. — *Arg.-sabl.*: Attenrode, Budingen, Rummen, Herck-la-Ville.

†**Bupleurum rotundifolium** L. — Webbecom, Zoelhem.

Cicuta virosa L. — Vaerendonck, Veerle, Quaedmechelen.

Helosciadium nodiflorum Koch, var. **minus** Mert. et Koch. — Haelen.

— **inundatum** Koch. — Pael.

Pimpinella magaa L. — C. prairies de la vallée du Démer depuis Schuelen jusqu'à Aerschot.

Selinum carvifolia L. — Hersselt. — *Arg.-sabl.*: Binckom, Rummen, Stevoort.

Peucedanum palustre Mönch. — Au sud du Démer à Hauwaert, Thielt-N.-D., Winghe-St-Georges.

Pastinaca sativa L. — *Arg.-sabl.*: Léau.

†**Heracleum palmatum** Baumg. — Espèce méridionale. Herck-la-Ville.

†**Orlaya grandiflora** Hoffm. — Diest, Webbecom.

Conium maculatum L. — Berbrock, Kermpt, Veerle, Vorst.

Saxifraga granulata L. — Le docteur Van Haesendonck ne mentionne pas cette espèce dans sa *Florule des environs dé Westerloo*. Elle existe à Averbode et à Hersselt. — Montaigu, Lummen, Pael, Tessenderloo

Andromeda polifolia L. — Cette belle et rare Ericinée a disparu de Vaerendonck par suite du l'assèchement du marais à Sphaignes dans lequel elle végétait.

Même observation pour *Oxycoccos palustris*, *Scheuchzeria palustris et Eriophorum vaginatum*.

Erica Tetralix L. — *Arg.-sabl.*: Léau.

— — var. **albiflora**. — Averbode, Caggevinne-Assent, Berbrock, Kermpt.

* — **cinerea** L. — Lummen.

Calluna vulgaris Salisb. var. **flore albo**. — Berbrock, Herck-la-Ville, Oostham.

Lysimachia nemorum L. — *Arg.-sabl.* : Lubbeek.

† — **punctata** L. — *Arg.-sabl.* : Geet-Betz. Assez abondant aux bords d'un large fossé dans le parc du château d'Elsmeer.

— **thyrsiflora** L. — Eynthout, Veerle, Vorst.

Centunculus minimus L. — Molenstede, Kermpt, Schuelen. — *Arg.-sabl.* : Herck-la-Ville, Rummen.

Plantago media L. — M. l'abbé Mallet, curé à Oostham, y a trouvé ce Plantain assez répandu dans un pré sec. — Indigène en Campine ?

Ilex Aquifolium L. — Averbode, Caggevinne-Assent, Sichem, Berbrock, Schuelen.

†**Fraxinus oregana** Nutt. — Haelen. Planté.

Ligustrum vulgare L — Hersselt, Veerle. Probablement introduit.

Vinca minor L — Becquevoort, Molenbeek-Wersbeek, Sichem, Herck-la-Ville, Quaedmechelen.

Gentiana Pneumonanthe L. — *Arg.-sabl.* : entre Herck-la-Ville et Rummen. — *Camp* : Rillaer.

Cicendia filiformis Delarbre. — Berbroek, Kermpt, Spalbeek, Schuelen.

Erythraea pulchella Fries. — *Arg.-sabl.* : Herck-la-Ville, Rummen.

Cuscuta major DC. — Extrêmement abondant aux bords du Démer à Berbroek et à Spalbeek. Je l'ai aussi observé à Kermpt.

— **Epithymum** Murr. — *Arg.-sabl.* : parasite sur le *Genista anglica* à Rummen et à Stevoort. — Lubbeek.

Lithospermum arvense L. — AC., AR.

†**Asperugo procumbens** L. — Webbecom.

†**Lycium barbarum** L. — Winghe-St-Georges. Planté.

†**Datura Stramonium** L. — Cimetière de Testelt.

Verbascum Thapsus L. — Oxelaer (Sichem).

— **nigrum** L — Eynthout, Oostham, Viverselle (Zolder), Coursel, Houthaelen.

† — **phoeniceum** L. — Un pied dans une prairie à Webbecom.

*†**Veronica persica** Poir. — Je l'ai trouvé en quantité dans un champ de trèfle entre Molenbeek et Wersbeek.

Limosella aquatica L. — Bas-fond humide à Schuelen. QQP.

Scrophularia nodosa L. — Une variété à fleurs d'un vert jaunâtre existe aux bords du Démer entre Diest et Sichem.

Digitalis purpurea L. — *Arg.-sabl.* : coteaux à Miscom.

Linaria Elatine Mill. — Hauwaert, Messelbroek, Thielt-N.-D., Herck-la-Ville.

Pedicularis sylvatica L. var **albiflora**. — J'ai observé cette variété à Herck-la-Ville.

Utricularia minor L. — Marais de Hauwaert et de Winghe-St-Georges.

Orobanche Rapum Thuill. — Schaffen, Quaedmechelen.

Mentha rotundifolia L. — Langdorp.

†**Salvia verticillata** L. — Aerschot. — *Arg.-sabl.* : Pellenberg.

Origanum vulgare L. — Vallée du Démer à Molenstede.

Thymus Serpyllum L. — La variété à fleurs blanches se rencontre à Webbecom et à Rillaer.

†**Melissa officinalis** L. — Chemin à Diest.

Nepeta Cataria L. — Molenstede.

†**Sideritis montana** L. — Zoelhem.

Lamium purpureum L. var. **flore albo**. — Caggevinne-Assent, Webbecom.

Galeopsis angustifolia Ehrh. — Voie ferrée à Tessenderloo (Goyens), Kermpt, Herck-la-Ville.

— — var. **albiflora**. — En compagnie du type à Kermpt.

† — **latifolia** Hoffm. — Zoelhem.

Stachys arvensis L. var. **flore albo**. — Caggevinne-Assent et Herck-la-Ville

Betonica officinalis L. — Winghe-St-Georges.

Marrubium vulgare L. — *Arg.-sabl.* : Léau.

Leonurus Cardiaca L. — Linckhout, Meerhout.

Brunella vulgaris L. var. **albiflora**. — Schaffen (un pied).

Scutellaria minor L. — Hauwaert. — *Arg.-sabl.* : entre Herck-la-Ville et Rummen.

Verbena officinalis L. — Averbode.

Vaccinium Vitis-Idaea L. — M. l'abbé Daniels me l'indique à Zolder où il est très abondant et à Heusden en Campine.

Campanula rapunculoides L. — Oxelaer (Sichem).

† — **linifolia** L. — Caggevinne-Assent.

Jasione montana L. var. **albiflora**. — Testelt, Webbecom, Berbrock, Hersselt, Veerle.

Lobelia Dortmanna L. — Étang à Oostham.

Bryonia dioica Jacq. — Sichem. — Le long de la Motte à Hauwaert, Thielt-N.-D. et Winghe-St-Georges.

Sambucus Ebulus L. — *Arg.-sabl.* : Léau.

Galium saxatile L. — *Arg.-sabl.* : Kieseghem.

— **uliginosum** L. — Thielt-N.-D., Winghe-St-Georges, Haelen, Herck-la-Ville, Oostham.

Scabiosa Succisa L. var. **flore albo**. — Sichem, Herck-la-Ville, Eynthout.

Knautia arvensis Coult. — Cette espèce réputée commune dans la zone campinienne, est rare aux environs de Diest.

Dipsacus sylvestris Mill. — Berbrock, Schuelen.

Onopordon Acanthium L. — *Arg.-sabl.* : Heelenbosch.

Carlina vulgaris L. — Hauwaert, Winghe-St-Georges, Hersselt.

Cirsium palustre Scop. var. **flore albo**. — Lummen.

— **anglicum** DC. — Cette belle Composée avait déjà été signalée à Oeleghem par M. Gilbert. J'ai eu la bonne fortune d'en trouver une nouvelle habitation sur le territoire de cette commune près de la limite de Santhoven.

— **oleraceum** Scop. — Winghe-St-Georges (un pied), Halle, Pulderbosch, Santhoven.

Lappa officinalis All. — M. Van Nerom l'a récolté à Haelen. — *Arg.-sabl.* : Kersbeek, Waenrode.

Centaurea Jacea L. — La variété à fleurons extérieurs non rayonnants est plus commune en Campine que le type.

Bidens tripartita L. var. **integrata**. — Rillaer, Schaffen, Haelen, Kermpt, Veerle.

Matricaria inodora L. — Sichem, Pael, Zeelhem.

Gnaphalium luteo-album L. — Oxelaer (Sichem).

Antennaria dioica Gärtn. — Hauwaert, Meldert. — *Arg.-sabl.* : Loxbergen (Van Nerom).

Filago apiculata G. E Smith. — *Arg.-sabl.* : Rummen.

Pulicaria vulgaris Gärtn. — *Arg.-sabl.* : Heelenbosch, Léau, Rummen.

Erigeron acris L. — Veerle.

†**Aster macrophyllus** L. — Abondamment naturalisé dans un bois à Caggevinne-Assent.

†**Senecio viscosus** L. — Voies ferrées à Molenstede, Testelt, Webbecom, Schuelen, Herck-la-Ville, Stevoort, Oosterloo, Quaedmechelen.

— **erucaefolius** L. — *Arg.-sabl.* : Budingen, Heelenbosch.

— **nemorensis** L var. **Fuchsii** (*S. Fuchsii* Gm) — Winghe-St-Georges. — *Arg.-sabl.* : Binckom, Lubbeek (abbé Mellaerts), Stevoort.

Tussilago Farfara L. — Rare. Molenbeek-Wersbeek, Montaigu, Blauwberg, Meldert, Veerle.

Petasites officinalis Mönch. — Beeringen, Berbroek, Schuelen, Zeelhem. — *Arg.-sabl.* : Stevoort. Abondant par places.

Cichorium Intybus L. — Caggevinne-Assent, Zeelhem. Ne paraît être que subspontané.

Hypochaeris glabra L. — *Arg.-sabl.* : Geet-Betz.

Picris hieracioides L. — Schooten, 's Gravenwesel. — Introduit en quantité sur la voie ferrée à Zeelhem et à Spalbeek.

†**Lactuca Scariola** L. — Haie du chemin de fer à Tessenderloo (Goyens).

— **muralis** Less. — Becquevoort.

— — var. **colorata** Coss. et Germ. — Riche habitation à Thielt-N.-D.

†**Barkhausia setosa** DC. — Une petite colonie dans un pré à Webbecom.

Crepis paludosa Mönch. — *Arg.-sabl.* : Binckom (abbé Mellaerts).

Hieracium Auricula L. var. **monocephalum** Coss. et Germ. — Molenstede, Schaffen, Sichem, Thielt-N.-D., Linckhout, Quaedmechelen, Tessenderloo, Zeelhem. — *Arg.-sabl.* : Hoeleden, Kersbeek, Suurbempde. AR.

†**Xanthium spinosum** L. — Webbecom.

†**Ambrosia artemisiaefolia** L. — Webbecom.

†**Amarantus retroflexus** L. — Décombres. Molenstede, Webbecom.

†**Euxolus viridis** Moq. Tandon. — Jardins à Berbroek et à Geet-Betz.

†**Polycnemum arvense** L. — Espèce de la zone calcaire. Un pied à Webbecom.

Chenopodium foetidum Lmk. — *Arg.-sabl.* : Heelenbosch.

— **opulifolium** Schrad. — Testelt.

— **murale** L. — Caggevinne-Assent, Kermpt, Schuelen. — *Arg.-sabl.* : Rummen.

†**Kochia scoparia** Schrad. — Webbecom (un pied).

Rumex maritimus L. — Çà et là le long du Démer à Aerschot et Langdorp; bords d'une mare à Molenbeek-Wersbeek.

Polygonum Bistorta L. — Quaedmechelen, Halle, Oeleghem, Vorst. — *Arg.-sabl.* : Kersbeek, Waenrode, Lubbeek. R.

— **mite** Schrb. — *Arg.-sabl.* : Binckom (abbé Mellaerts).

— **dumetorum** L. — Eynthout, Halle, Schilde.

Myrica Gale L. — Au sud du Démer à Schuelen.

Alisma ranunculoides L. — Hauwaert, Quaedmechelen.

— **natans** L. — J'ai vu cette espèce en fleurs à Sichem le 11 avril 1905. — *Arg.-sabl.* : Herck-la-Ville vers Rummen.

Ornithogalum umbellatum L. — Testelt, Webbecom, Pael, Tessenderloo, Vorst. R.

†**Ornithogalum pyrenaicum** E. — Webbecom (un pied).

Allium vineale L. var. **compactum** (*A. compactum* Thuill). — Aerschot, Winghe-St-Georges (H. Nys).

Narthecium ossifragum Huds. — Bourg-Léopold, Hechtel, Helchteren.

Convallaria maialis L. — Pael.

Polygonatum multiflorum All. — Blauwberg.

Maianthemum bifolium Schmidt. — Testelt, Thielt-N.-D., Hersselt, Vaerendonck, Berbroek.

Paris quadrifolia L. — Becquevoort, Caggevinne-Assent, Sichem, Thielt-N.-D. — *Arg.-sabl.*: Miscom, Winghe-St-Georges.

— — var. à trois feuilles. — Becquevoort, Schaffen.

— — var. à cinq feuilles. — Schaffen. — *Arg.-sabl.* : Loxbergen (Van Nerom).

Narcissus Pseudo-Narcissus L. — *Arg.-sabl.* : Loxbergen (Van Nerom), Waenrode. RRR.

†**Galanthus nivalis** L. — Naturalisé dans un petit parc à Webbecom.

Orchis Morio L. var. **albiflora**. — Webbecom. — *Arg.-sabl.* : Binckom. RR.

— **maculata** L. — Variété à fleurs blanches et à feuilles non tachées. Hauwaert.

* — **incarnata** L. — Prairie tourbeuse à Hauwaert. — Lubbeek.

Gymnadenia conopsea R. Br. — Hauwaert. — *Arg.-sabl.* : Lubbeek, Winghe-St-Georges.

— **viridis** Rich. — Répandu dans quelques prairies à Hauwaert. — *Arg. sabl.* : Lubbeek.

Platanthera bifolia Rchb. — Webbecom, Berbroek, Haelen, Montaigu, Zeelhem. — *Arg.-sabl.* : Cortenaeken, Rummen, Waenrode, Herck-la-Ville.

— **montana** Schmidt. — Caggevinne-Assent.

Epipactis latifolia All. — Deurne, Blauwberg, Veerle. — *Arg.-sabl.* : Hoeleden.

— **palustris** Crantz. — Hauwaert.

Spiranthes autumnalis Rich. — *Arg.-sabl.*: Herck la-Ville vers Rummen. Peu abondant.

Hydrocharis Morsus-ranae L. *Arg.-sabl.*: Geet-Betz.

Triglochin palustris L. — *Arg.-sabl.*; Lubbeek.

Potamogeton polygonifolius Pourret. — Hauwaert, Winghe-St Georges, Donck. *Arg.-sabl.*; Waenrode.

Potamogeton alpinus Balb. — Hauwaert. Winghe-St-Georges.

— **gramineus** L. — Indiqué à Hauwaert par Thielens. Malgré les plus actives recherches, je ne suis pas parvenu à le retrouver.

* — **plantagineus** Ducroz. — En grande abondance dans les marais de Hauwaert et de Winghe-St-Georges.

— **compressus** L. — Molenstede, Schoonhoven (Aerschot), Kermpt.

— **acutifolius** Link. *Arg.-sabl.* : Herck-la-Ville vers Stevoort.

— **obtusifolius** M. et K. — Ce Potamot a déjà été signalé par Thielens à Winghe-St-Georges. Retrouvé. Se rencontre également à Hauwaert, à Kermpt et à Averbode.

— **pusillus** L. — Hauwaert, Winghe-St-Georges, Quaedmechelen, *Arg.-sabl.* : Geet-Betz.

— **mucronatus** Schrad. — AR., R. en Campine.

Lemna arrhiza L. — Diest, Eynthout, Santhoven vers Pulderbosch. — *Arg.-sabl.* : Budingen, Geet-Betz. R., mais très abondant dans ses habitations.

Calla palustris L. — Coursel.

Acorus Calamus L. — Kermpt, Spalbeek, Schuelen, Viverselle, Olmen. *Arg.-sabl* : Herck-la-Ville, Geet-Betz.

Typha angustifolia L. — *Arg.-sabl* : Herck-la-Ville vers Stevoort.

Sparganium minimum Fries. — Hauwaert (Osc. de Dieudonné), Winghe-St-Georges (Arm. Thielens). Extrêmement abondant dans les marais de ces deux localités. — Entre Sichem et Averbode, Thielt-N.-D., Testelt.

Juncus filiformis L. — Molenstede, Veerle, Vorst, Pael, Viverselle, Kermpt, Oostham, Olmen.

— **capitatus** Weig. — Champs humides. Aerschot, Averbode, Langdorp, Berbroek, Kermpt, Linckhout, Pael, Quaedmechelen, Schuelen, Eynthout, Hersselt, Vaerendonck, Veerle, Vorst. Ce petit Jonc est moins rare qu'on ne le croit généralement.

— **obtusiflorus** Ehrh. — Hauwaert, Winghe-St Georges.

— **tenuis** Wild. — *Arg.-sabl.* : entre Herck-la-Ville et Stevoort.

— **Tenageia** Ehrh. — Berbroek, Pael, Schuelen.

Luzula multiflora Lej. var. **congesta** (L. *congesta* Lej.). AR. environs de Diest.

Carex pulicaris L. — *Arg.-sabl.*: Lubbeek.

— **arenaria**. L. — Camp. brabançonne : Langdorp, Molenstede, Schaffen, Sichem, Testelt.

Carex teretiuscula Good. — Marais de Hauwaert.

— **paniculata** L. — Hauwaert.

— **elongata** L. — Berbroek, Kermpt. — *Arg.-sabl.*: Stevoort.

— **pilulifera** L. — AC., AR., environs de Diest.

Rhynchospora fusca R. et S. — Rive gauche du Démer à Berbroek.

Heleocharis acicularis R. Br. — Eynthout, Pael, Schuelen.

Scirpus pauciflorus Lightf. — Testelt.

— **caespitosus** L. — Berbroek. C'est la première fois que je le rencontre au sud du Démer.

— **fluitans** R. — Winghe-St-Georges (Thielens) J'y ai vu la plante en quantité ainsi qu'à Hauwaert, Rillaer et Webbecom.

— **setaceus** L. — *Arg.-sabl* : Budingen, Hoeleden, Rummen, Herck-la-Ville.

Eriophorum latifolium Hoppe. — Prairie tourbeuse à Hauwaert.

Cyperus fuscus L. — Une vingtaine de pieds dans le marais de Winghe-St-Georges.

— **flavescens** L. — Pullule dans un large chemin herbeux à Spalbeek. Se rencontre aussi, mais en petite quantité, au bord d'une mare à Berbroeck.

Leersia oryzoides Sw. — Eyndthout, Rillaer, Spalbeek, Veerle. *Arg. sabl.* : Budingen, Geet-Betz, Herck-la-Ville. AR.

Digitaria sanguinalis Scop. — Schoonhoven (Aerschot), Sichem, Eynthout, Kermpt, Oostham.

Setaria glauca P. Beauv. — Molenbeek-Wersbeek.

Calamagrostis lanceolata Roth. — Winghe-St-Georges, Berbroek, Kermpt, Quaedmechelen, Halle, Vorst. AR.

Milium effusum L. — Becquevoort, Kermpt, Spalbeek. — *Arg.-sabl.* : Hoeleden, Kersbeek, Waenrode, Loxbergen, Stevoort.

Cynodon Dactylon Pers. — Le long d'une haie à Caggevinne-Assent.

Melica uniflora Retz. — Langdorp, Schaffen, Haelen. — *Arg.-sabl.* : Loxbergen, Suurbempde.

Poa compressa L. — Vieux murs. Aerschot. — *Arg.-sabl.* : Léau.

Bromus tectorum L. — Voies ferrées. Haelen, Kermpt, Spalbeek. *Arg.-sabl.* : Budingen.

Festuca gigantea Vill. — Hauwaert, Thielt-N.-D., Winghe-St-Georges, Kermpt, Santhoven. — *Arg.-sabl.* : Waenrode, Herck-la-Ville, Stevoort, Cortenacken.

Brachypodium sylvaticum P. Beauv. — Hauwaert, Hersselt, Santhoven. — *Arg.-sabl.* : Stevoort.

Lolium temulentum L. — Champs d'avoine à Berbroeck.

Hordeum secalinum Schreb. — Prairies de la vallée du Démer à Molenstede. C.

† — **jubatum** L. — Décombres. Webbecom.

Nardus stricta L. — *Arg. sabl.* : Attenrode, Cortenaeken, Glabbeek, Herck-la-Ville, Loxbergen, Stevoort.

Polypodium Dryopteris L. — Puits à Meldert. QQP.

Scolopendrium vulgare Sm. — Puits. Sichem, Thielt-N.-D., Kermpt, Linckhout, Meldert, Oostham, RR. — *Arg.-sabl.*: Cortenaeken (Van Nerom).

Asplenium Filix-femina var. **fasciata.** — Mon frère a observé cette monstruosité aux bords d'un fossé à Schilde.

— **Trichomanes** L. — Aerschot, Winghe-St-Georges, Kermpt.

— **Ruta-muraria** L. — Linckhout, Veerle.

Cystopteris fragilis Bernh. — Chemins encaissés à Winghe-St-Georges et Molenbeek-Wersbeek.

Polystichum montanum Roth. — Kermpt, Meerhout, Schilde, 's Gravenwesel, Wyneghem. — *Arg. sabl.* : Attenrode, Herck-la-Ville.

Osmunda regalis L. — *Arg.-sabl.* : Kerckom (abbé Mellaerts), Herck-la-Ville.

Pilularia globulifera L. — Rillaer, Pael, Quaedmechelen.

Lycopodium inundatum L. — Berbroek, Schuelen.

— **clavatum** L. — Oostham.

***Chara hispida** L. — Très fréquent dans les marais de Hauwaert et de Winghe-St-Georges.

— — var. **dasyacarpa** A. Braun. — Remplit une petite mare à Hauwaert.

— **fragilis** Desv. — Hauwaert, Rillaer, Winghe-St-Georges, Quaedmechelen. — *Arg.-sabl.* : Budingen, Herck-la-Ville vers Rummen.

Nitella translucens Agardh. — Hauwaert. — *Arg.-sabl.* : Herck-la-Ville vers Stevoort.

Rosa sepium Thuill. — Lummen. N'avait pas encore été signalé dans le Limbourg.

CHAMPIGNONS.

Morchella esculenta L. — Diest (Van Nerom).

Helvella lacunosa Afzel. — Caggevinne-Assent (Van Nerom).

Mitrula paludosa Fries. — Sur les feuilles mortes dans les bois marécageux. Becquevoort, Binckom, Cortenacken, Schaffen, Waenrode, Webbecom, Tessenderloo, Zeelhem, R., mais ordinairement très abondant dans ses habitations.

Geoglossum glabrum Pers. — Becquevoort, Caggevinne-Assent, Schaffen, Webbecom.

Peziza aurantia Pers. — Haelen (Van Nerom), Schaffen, Webbecom, Herck-la-Ville.

— **venosa** Pers. — Caggevinne-Assent (Van Nerom).

Lycoperdon Bovista L. — Schilde (Ern. Ghysebrechts).

Phallus impudicus L. — Entre Diest et Sichem.

Clavaria abietina Pers. — Caggevinne-Assent.

— **Botrytis** Pers. — Schilde (Ern. Ghysebrechts).

— **inaequalis** Fl. dan. — Diest (Van Nerom), Becquevoort, Caggevinne-Assent.

— **muscoides** L. — Webbecom (Van Nerom), Caggevinne-Assent.

— **rugosa** Bull. — AR.

Thelephora terrestris Ehrh. — AR.

Hydnum cyathiforme Schaeff. — Caggevinne-Assent, Deurne, Molenstede, Schaffen, Tessenderloo, Zeelhem, Schilde.

— **ferrugineum** Fries. — Tessenderloo, RRR.

— **imbricatum** L. — AR.

— **laevigatum** Schwartz. — Tessenderloo, Zeelhem.

— **nigrum** Fries. — Schaffen, Zeelhem.

— **repandum** L. — Caggevinne-Assent, Deurne, Molenstede, Loxbergen, Tessenderloo, Veerle.

Boletus erythropus Pers. — Sichem.

— **granulatus** L. — Caggevinne-Assent (Van Nerum).

— **luridus** Schaeff. — Caggevinne-Assent (Van Nerom).

— **scaber** Fries. — Diest (Van Nerom).

— **subtomentosus** L. — Caggevinne-Assent.

Polyporus amorphus Fries. — Caggevinne-Assent.

— **squamosus** Huds. — Molenstede (Van Nerom).

Daedalea quercina L. — Diest, Veerle.

Merulius lacrymans Fries. — Diest.
Amanita Mappa Fries. — Caggevinne-Assent (Van Nerom).
— **pantherina** DC. — Diest (Van Nerom). Un pied.
— **phalloides** Fries. — Caggevinne-Assent (Van Nerom).
— — var. **citrina**. — Caggevinne-Assent (Van Nerom), Schaffen.
Lepiota procera Scop. — Diest, Caggevinne-Assent, Molenstede (Van Nerom), Schaffen, Lummen, Meldert, Zeelhem, Schilde.
Armillaria mellea Vahl. — Caggevinne-Assent, Deurne, Schaffen.
Tricholoma nudum Bull. — Diest (Van Nerom), Caggevinne-Assent, Zeelhem.
— **Russula** Schaeff. — Caggevinne-Assent, Winghe-St-Georges.
— **sulfureum** Bull. — AC.
— **terreum** Schaeff. — AC.
Clitocybe candicans Pers. — Zeelhem (Van Nerom).
Collybia radicata Relh. — Caggevinne-Assent (Van Nerom).
Hygrophorus eburneus Fries. — AR.
— **psittaceus** Fries. — AR.
Lactarius chrysorrheus Fries. — Zeelhem (Van Nerom).
— **deliciosus** L. — Becquevoort, Caggevinne-Assent, Deurne, Lummen, Tessenderloo, Loxbergen, Herck-la-Ville, Rummen.
— **thejogalus** Fries. — Zeelhem.
— **volemus** Fries. — Webbecom, Haelen (Van Nerom).
Cantharellus cibarius Fries. — AC., HR.
— **aurantiacus** Fries. — Winghe-St-Georges.
— **infundibuliformis** Scop. — Tessenderloo.
Agaricus Prunulus Scop. Caggevinne-Assent, Loxbergen, Schilde.
Pholiota squarrosa Mull. — Webbecom (Van Nerom).
Paxillus involutus Fries. — Diest (Van Nerom).
Agaricus campestris L. — Environs de Diest.
Coprinus comatus Fries — Diest, Sichem.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1907.

Séance du 5 mai 1907.

Présidence de M. J. Chalon, *président*.

La séance est ouverte à 14 h. 1/2 au Jardin botanique de l'Etat.

Sont présents : MM. L. Bauwens, J. Chalon, Alf. Cogniaux, Léon Coomans, V. Coomans, Em. de Bullemont, P. Francotte, Maur. Hespel, A. Isaacson, V. Leroy, Em. Marchal, J. Massart, H. Malogne, P. Nypels, E. Pâque, J. Pirson, H. Schouteden et Th. Durand, *secrétaire général*.

Le procès-verbal de la séance du 4 février est lu puis adopté.

Le secrétaire général annonce que la Société a fait de nouveau des pertes bien sensibles en la personne de nos confrères MM. C. Bamps, docteur en médecine et J. Gielen, propriétaire.

C. Bamps. — M. le Dr Bamps, qui habitait en dernier lieu à Ixelles, résida de longues années à Hasselt où il fut échevin. Il connaissait admirablement la flore de la province de Limbourg. Avec une obligeance inlas-

BIOLOGICAL LABORAT

sable, il guidait les botanistes désireux d'étudier les richesses de la flore campinienne.

Dix années d'herborisations suivies lui permirent de publier dans nos Bulletins, une intéressante *Florule des environs de Hasselt* (1).

Lors d'une excursion aux environs de Bruxelles, dans un localité bien souvent visitée déjà, à Bergh, il montra la sûreté de son coup d'œil en découvrant une espèce dont la présence en Belgique était douteuse, le *Chara aspera*.

J. Gielen. — M. J. Gielen était bien connu de tous ceux qui s'occupent d'archéologie. Il avait réuni dans son hôtel, à Maeseyck, une riche collection de tableaux anciens, d'objets en céramique, de manuscrits à enluminures, mais sa prédilection pour les objets du passé, ne l'empêchait pas de montrer un vif intérêt pour l'étude de la flore indigène. Il contribua beaucoup à la réussite des diverses herborisations générales de notre Société dans la Campine limbourgeoise, en 1865, 1873, 1884.

C'est avec un profond regret que nous voyons disparaître ces hommes distingués et la Société n'oubliera pas leur fidèle attachement. J. Gielen fut un des premiers à répondre, en 1862, à l'appel du Comité provisoire qui fonda notre Société et M. Bamps entra dans notre Société, il y a plus de quarante ans, alors qu'il étudiait la médecine à l'Université de Louvain.

Aldrovandi. — La Société a été invitée à se faire représenter aux fêtes organisées en Italie à l'occasion du

---

(1) Voir *Bulletin*, tome XII, p. 3 et suiv.
Bamps a publié aussi en 1895 un *Catalogue des cryptogames vasculaires et des Characées du Limbourg.*

3e centenaire de la naissance d'Aldrovandi. — Aucun membre ne pouvant aller à Bologne pour y représenter la Société, le secrétaire est chargé d'écrire au Comité pour exprimer son admiration pour l'illustre botaniste italien.

M. H. Schouteden rappelle que l'on va célébrer le 2me centenaire de la naissance de Linné, et il demande si la Société ne prendra pas part à cette manifestation.

Le Président déclare que la Société s'associera certainement à la glorification de l'illustre réformateur des sciences naturelles.

Prix Crépin. — Le Président annonce que sur la proposition du Jury composé de MM. A. Gravis, Em. Marchal et Th. Durand, le conseil de la Société a décerné le prix triennal Fr. Crépin, à l'ensemble des travaux sur la bryologie belge de notre regretté confrère, Arthur Mansion.

L'ordre du jour appelle la discussion de la proposition de la modification du format du Bulletin. M. Bauwens propose de donner plein pouvoir au Conseil pour trancher la question (Adopté) (1).

Prix Léo Errera. — Dans la séance du 1r octobre 1905, Madame L. Errera porta à la connaissance de la

---

(1) Devant l'impossibilité de tirer les planches du travail de M. Massart dans le format actuel du Bulletin, le Secrétaire général avait soulevé la question d'adopter un format plus grand. Le Conseil s'est prononcé pour le *statu quo* en décidant que les planches et cartes, accompagnant le mémoire sur la géo-botanique du littoral, seraient tirées sur un fascicule à part.

Société la clause suivante du testament de son éminent mari si soudainement enlevé à la science :

« Je charge mes héritiers de remettre à la Société royale de botanique de Belgique une somme de quinze mille francs, en rente belge 3 %, afin qu'elle en emploie les revenus pour la création d'un prix triennal d'anatomie, d'embryologie ou de physiologie végétales ». [L. Errera].

Cette donation fut acceptée avec une vive reconnaissance.

D'accord avec Madame L. Errera, exécutrice des volontés de son mari, le règlement suivant a été élaboré. Soumis à l'Assemblée, il est adopté à l'unanimité.

Article premier. — La Société décernera tous les trois ans un prix de mille francs (1) [Prix Léo Errera] à l'auteur ou aux auteurs, membres de la Société, belges ou étrangers, du meilleur travail original d'anatomie, d'embryologie ou de physiologie végétales.

Le prix pourra être partagé.

Art. 2. — La première période triennale s'est ouverte le 1er janvier 1906 et sera close le 31 décembre 1908.

Art. 3 — Les travaux pourront être imprimés ou manuscrits. Les travaux manuscrits, ainsi que les travaux imprimés, dont la date de publication serait très rapprochée de la clôture d'une période triennale, devront être envoyés au Secrétaire de la Société, sous pli recommandé, au plus tard, le dernier jour de la dite période.

Art. 4. — Les travaux rédigés en français, allemand et anglais seront seuls examinés par le Jury.

Les manuscrits devront être dactylographiés ou écrits très lisiblement en caractères latins.

Art. 5. — Dans la séance de décembre qui précèdera la clôture de la période triennale, la Société nommera une Commission de trois à cinq membres chargée de lui proposer le ou les lauréats.

Une somme de deux à trois cents francs servira à indemniser les membres du Jury.

---

(1) Sauf réduction motivée par la baisse du taux de l'intérêt de la rente.

Art. 6. — La décision du Jury sera proclamée dans la séance de mai qui suivra la clôture de la période.

Art. 7. — La Société se réserve le droit de publier les manuscrits primés; si elle renonçait à l'impression le ou les manuscrits seraient remis aux auteurs dans le mois de la proclamation de la décision du Jury.

Art. 8. — Dans le cas où le Jury ne décernerait pas de prix, les intérêts seront ajoutés au capital.

A propos de l'emploi des langues, dont il vient d'être question, M. Alfr. Cogniaux croit utile de faire remarquer aux membres de la Société, spécialement à ceux qui s'occupent de phytographie, que d'après les articles 36 et 39 § 2 des Règles admises par le Congrès international de Nomenclature botanique réuni à Vienne en 1905, *à partir du* 1[r] *janvier* 1908, « les noms de groupes nouveaux ne seront considérés comme valablement publiés que s'ils sont accompagnés d'une diagnose latine; » et pour les espèces, « la date de la publication de la diagnose latine entrera seule en ligne de compte dans les questions de priorité. »

Manifestations L. Errera et Osw. de Kerchove. — Le Secrétaire général rappelle qu'une souscription pour honorer la mémoire de MM. Errera et Oswald de Kerchove est ouverte. Il propose que notre Société adhère à cette manifestation de reconnaissance. Cette adhésion se justifie non seulement par les services que ces hommes remarquables ont rendu à la botanique et à l'horticulture, mais par ceux qu'ils ont rendu à notre Société, qui est fière de les avoir comptés au nombre de ses Présidents.

Cette proposition est adoptée.

Cryptococcus Fagi. — Le P. Pâque serait heureux si des membres pouvaient lui indiquer le moyen de combattre le *Cryptococcus Fagi* qui cause de grands ravages dans certaines forêts de la province de Namur.

Conférence de M. J. Massart. — M. le professeur J. Massart expose, dans ses grandes lignes, la composition des divers éléments qui se sont combinés pour former le personnel de la flore de la zone maritime.

Notre Bulletin publiera un grand mémoire de notre confrère sur ce sujet qu'il a étudié à fond, et nous n'essayerons pas de résumer ce magistral exposé.

Nouveaux membres. — M. le Président annonce que M. Jul. Pirson, instituteur à Namur, présenté par MM. J. Chalon et Th. Durand, demande à faire partie de la Société.

Le Secrétaire général rappelle que les membres sont invités après la séance, à visiter le rocher qui vient d'être édifié dans le jardin d'hiver, puis, l'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 16 h. 1/2.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1907.

Séance extraordinaire tenue à Modave le 22 juin 1907.

Présidence de M. J. Chalon, *président*.

La séance est ouverte à midi.

Sont présents : MM. Aigret, J. Chalon, A. Charlet, L. Coomans, M. Hespel, Mme Houbion, H. Lonay, Em. Marchal, J. Massart, H. Michiels, Jul. Pirson, et Th. Durand, secrétaire général.

MM. V. Lambert, de Bruxelles, Dr Lefils, de Liège, Wathelet, de Modave, MM. H. et Fréd. Schwarz, Art. Maréchal et Herman Spring, membres du Cercle de botanique liégeois, assistent à la séance.

Avant de donner la parole au Secrétaire, le Président remercie toutes les personnes qui ont bien voulu répondre à l'appel de la Société et assister à l'herborisation générale. Il remercie d'une façon toute spéciale, MM. Charlet et Wathelet qui se sont multipliés pour assurer le succès de l'excursion qui nous réunit aujourd'hui.

Mort de M. le Dr Ludw. Fischer. – Notre Société vient de perdre un de ses membres associés. M. le Dr

Ludwig Fischer, de Berne, s'est éteint dans cette ville, dans sa septantième année. Il a consacré toute sa vie à la science et s'était fait un nom par ses travaux sur la mycologie.

Le procès-verbal de la séance du 5 mai est lu et adopté.

Le Secrétaire général annonce que M. A. Gravis, empêché au dernier moment d'assister à l'herborisation générale, a envoyé une analyse, dont il est donné lecture, de l'intéressant mémoire de M. Paul Bertrand, de Lille, sur un végétal fossile qu'il a appelé *Adelophyton Jutieri*.

L'assemblée vote l'impression de cette analyse, ainsi que de celle, présentée par le P. E. Pâque, d'un curieux article de la *Revue scientifique*, intitulé une *Chlorophylle animale*.

M. le Président présente quelques observations qui seront insérées à la suite de cette analyse.

M. le Président lit plusieurs notes, entre autres sur le *Sylloge Algarum*, de De Toni.

Elles seront publiées dans les Mélanges.

Le Secrétaire général propose d'insérer dans le compte-rendu de la séance une courte notice de M. A. Cornet renfermant beaucoup de données intéressantes sur la flore bryologique liégeoise [Adopté].

M. le Président donne la parole à M. Herm. Spring, membre du Cercle de botanique liégeois, qui expose les remarquables résultats obtenus, notamment pour la dessiccation des Orchidées, par un procédé dont il est l'inventeur.

Cette communication intéresse vivement l'assemblée et l'auteur est prié de la rédiger pour notre Bulletin.

Nouveaux membres. — M. le Président proclame membre effectif, M. Jul. Pirson, présenté à la dernière séance.

Il annonce que :

MM. Pierre Fitschy, étudiant à Liége,

Jean Sebrechts, ingénieur agricole à Anvers,

présentés par MM. J. Chalon et Pâque ;

Mademoiselle E. Fritsché, régente à Liége, présentée par MM. Gravis et Chalon ;

MM. J. Houzeau de Lehaie, à St-Symphorien,

P. Janson, membre de la Chambre des Représentants, à Bruxelles,

Dr Lefils, professeur à l'Athénée, à Liége,

Fél. Plateau, professeur à l'Université à Gand,

présentés par MM. Chalon et Th. Durand, demandent à faire partie de la Société.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

ETUDE DU STIPE DE L'ADELOPHYTON JUTIERI,

par M. Paul Bertrand,
Préparateur au Musée Houiller de l'Université de Lille,

(Extrait des *Mémoires de la Société des Sciences de Lille*, 40 p., 4 pl. — L. Daniel, Lille, 1907).

Analyse par A. Gravis.

Le nom générique d'*Adelophyton* a été créé par l'illustre paléobotaniste B. Renault pour désigner un végétal fossile trouvé sous un dolmen de la Haute-Alsace par M. Jutier. L'exemplaire unique consiste en un fragment d'axe silicifié, mesurant un décimètre environ de longueur. Les autres organes sont totalement inconnus; le gisement lui-même est indéterminé. Peu de plantes assurément mériteraient plus que celle-ci de porter la dénomination d'Adelophyton (ἄδηλος peu connu, φυτον plante).

C'est la structure de ce végétal énigmatique que M. Paul Bertrand a cherché à élucider. Les résultats obtenus par l'analyse rigoureuse de quelques coupes minces sont réellement remarquables, grâce surtout aux déductions que l'auteur a su judicieusement en tirer.

Au surplus, l'Adelophyton est une Fougère appartenant à un type absolument à part, dont l'organisation diffère très notablement de celle de toutes les Filicinées connues actuellement à l'état vivant ou à l'état fossile.

La première question que M. Paul Bertrand a cherché à résoudre est celle de la disposition phyllotaxique des appendices le long de l'axe étudié. L'état fragmentaire de l'échantillon rendait cette détermination particulièrement malaisée. Des constations habilement faites ont cependant permis de reconnaître que le cycle est égal à $\frac{8}{21}$.

La composition des traces foliaires aux divers niveaux de leur trajet constituait le second point à étudier. Dès qu'elle est entièrement constituée, une trace foliaire comprend une petite masse arrondie de liber situé en arrière de cinq îlots de trachéides scalariformes; il n'y a pas de pôles trachéens : les cinq îlots ligneux sont donc apolaires. Bois et liber sont entourés par des éléments sclérifiés formant une gaîne mécanique.

La coupe transversale du stipe rencontre une cinquantaine de traces foliaires : les unes sont situées près de l'insertion des frondes; les autres se trouvent de plus en plus près du centre du stipe. Les plus rapprochées se rencontrent et forment la partie réparatrice. Celle-ci comprend :

a) un anneau libérien fréquemment interrompu par la sortie des traces foliaires;

b) un cordon ligneux apolaire, isolé à l'intérieur du parenchyme qui occupait l'emplacement circonscrit par l'anneau libérien.

Les caractères propres au stipe de l'*Adelophyton Jutieri* sont donc les suivants :

« 1. Le bois et le liber forment deux systèmes indé-
« pendants l'un de l'autre.

« 2. Le bois est représenté par un seul cordon répa-
« rateur, véritable sympode héliçoïdal, isolé au centre
« du stipe.

« 3. Le liber constitue un tube épais entourant l'espace
« vide central. Ce tube est résoluble en 21 cordons
« réparateurs à parcours sinusoïdal.

« 4. Les deux systèmes entrent en relation pour la
« formation des traces foliaires; les masses ligneuses sor-
« tantes, issues du sympode central, se placent à la face

« interne de l'anneau libérien et constituent avec ce « dernier un cercle libéro-ligneux normal, d'où s'échap- « pent régulièrement les traces foliaires.

L'Adelophyton nous offre le premier exemple d'une véritable indépendance des deux systèmes conducteurs dans une plante. Il est toutefois probable que cette indépendance cesse dans les frondes et que celles-ci renferment des faisceaux libéro-ligneux plus ou moins comparables à ceux des autres Fougères.

D'autres détails histologiques prouvent que l'*A. Jutieri* était une espèce à stipe dressé, vivant dans des endroits très humides.

Je ne terminerai pas cette brève analyse d'un travail si précis et si substantiel sans adresser des félicitations à l'auteur. Il a su conduire ses recherches avec une maîtrise et les exposer avec un talent qu'on ne s'attend pas à trouver dans la première œuvre d'un jeune anatomiste.

UNE CHLOROPHYLLE ANIMALE.

La *Revue générale des Sciences pures et appliquées* (n° du 15 mai 1907) publie une *Note* qui peut également intéresser le botaniste et l'entomologiste. Elle porte pour titre : *Une chlorophylle animale*, et en voici la substance.

Tous les botanistes connaissent la chlorophylle *végétale*, son spectre d'absorption et le rôle physiologique important qu'elle joue dans la nutrition de la plante.

Une matière verte identique se retrouverait chez divers insectes herbivores, notamment chez la Sauterelle verte. — Podiapolsky [1] vient de démontrer que l'iden-

(1) Ueber das grüne Pigment bei Locustiden (*Zool. Anzeiger*, XXXI, 1907, p. 362).

tité de couleur ne serait pas seulement une apparence, mais que le vert de Sauterelle aurait toutes les propriétés physiques de la chlorophylle végétale. Comme elle, il se dissout dans l'alcool ; la solution garde sa teinte à l'obscurité et brunit quand on l'expose à la lumière, etc. Le spectre d'absorption du pigment animal a présenté les mêmes bandes que la chlorophylle extraite des feuilles de *Robinia*, prise comme terme de comparaison.

Néanmoins, de cette identité *physique*, il n'est pas permis de conclure à l'identité *chimique*, comme l'expérience l'a souvent montré, pour des cas analogues ; tout ce que l'on peut affirmer c'est qu'il y a quelque *probabilité* pour que la couleur animale soit une chlorophylle. — Rappelons, en passant, que toutes les chlorophylles végétales n'ont pas la même composition chimique ; les travaux d'Etard et d'Arm. Gautier l'ont suffisamment démontré.

Becquerel et Brongniart étudièrent naguère le pigment vert des Phyllies, ces insectes qui ressemblent si étrangement à des feuilles ; ils arrivèrent à la même conclusion que Podiapolsky.

La *Mantis religiosa*, autre Orthoptère vert, présente des propriétés spectrales analogues ; notons cependant que la bande d'absorption dans le rouge est déviée un peu à droite.

D'où vient cette couleur, chez l'insecte ? Est-elle formée de toutes pièces, ou est-ce de la chlorophylle provenant de la plante nourricière ? La seconde hypothèse expliquerait difficilement le cas des Mantes, qui sont des insectes carnassiers. — Cet écran chlorophyllien a-t-il un rôle chez l'insecte ? Les radiations transmises sont-elles utilisées quelque part ?

Il n'est pas possible de répondre actuellement à ces questions. Des recherches commencent à se faire en ce sens.

A ce sujet se rattachent peut-être les très curieuses constatations de Mˡˡᵉ Maria von Linden,(1) qui a expérimenté sur des chrysalides *vertes* de Lépidoptères placées dans une atmosphère riche en eau et en anhydride carbonique. Ces chrysalides, comparativement à d'autres de même espèce, placées dans une atmosphère ordinaire simplement riche en eau, augmentent de poids et l'analyse chimique décèle, paraît-il, qu'elles ont formé de la matière organique nouvelle, par assimilation du carbone, de l'azote, de l'oxygène et de l'hydrogène puisés dans l'air et la vapeur d'eau; la quantité du carbone assimilé est surtout notable. — Ces expériences, critiquées et critiquables du reste, ajoute l'auteur anonyme de l'article de la *Revue génér. des Sc.*, ne sont certes pas convaincantes; mais il est permis d'espérer qu'elles mettront sur la trace du rôle physiologique des pigments animaux, sujet encore enveloppé de mystères, jusqu'à ce jour. E. Paque, S. J.

A la suite de la lecture de cette Note, l'honorable Président de la Société, M. J. Chalon, attire l'attention sur les animaux verdis par la présence de *plantes vertes dans leurs tissus*. Il cite, comme exemples, les *Convoluta Roscoffensis* envahis par les Chlorelles, les Huitres des Maremmes bourrées de *Navicula ostrearia*, l'*Anthea cereus* rempli de Zooxanthelles; il ajoute qu'il y aurait

(1) Voir *C. R. Soc. Biologie*, Paris, 1907.

lieu d'examiner si l'on se trouve ici en présence d'un cas de vraie *symbiose* et si l'animal profite de l'assimilation chlorophyllienne?

CONTRIBUTION A LA FLORE BRYOLOGIQUE DE BELGIQUE.

Cinquième liste d'habitations nouvelles d'espèces rares,

par A. Cornet.

MOUSSES.

Systegium crispum Sch. — Bois de Sohan (Pepinster) (fr.).

Gymnostomum curvirostrum Hedw. — Bord de la Vesdre, entre Pepinster et Goffontaine (st.).

— **rupestre** Schw. — Bois des Mazures, entre Pepinster et Goffontaine (vallée de la Vesdre) (st.).

Dichodontium pellucidum Sch. — Bord de la Vesdre, entre Pepinster et Goffontaine (st.).

Dicranella squarrosa Sch. — Val du Ruy de Chawion, entre Spa et La Reid (station) (st.).

Dicranum flagellare Hedw. — Bois des Mazures, entre Pepinster et Goffontaine (vallée de la Vesdre) (st.).

— **montanum** Hedw. — Même habitation (st.).

Campylopus flexuosus Brid. var. **flagellifer** Ren. — Bois de la rive droite de la Hoègne à Pepinster (st.).

Leptotrichum pallidum Hampe. — Vallée de la Hoègne entre Theux et Polleur (fr.).

Didymodon cylindricus B. et S.: *D. tenuirostris* Wils. — Bois des Mazures, entre Pepinster et Goffontaine (vallée de la Vesdre) (st.).

Barbula fallax Hedw. var. **brevifolia** Brid. — A rayer de ma 3e liste: c'est *Trichostomum rigidulum* Brid. à l'état jeune.

Syntrichia papillosa Jur. — Dans une prairie à Theux (st.).

Grimmia leucophaea Grev. — Bord de la route à Spixhe (Theux) (st.).

Rhacomitrium lanuginosum Brid. var. **subimberbe** Harm. forma **falcata** Boul. — Route de Stoumont à Basse-Desnié, entre cette dernière localité et Chefna (st.).

Webera bulbifera Warnst. — **Webera tenuifolia** Brygn. — **Pohlia bulbifera** (Warnst.) — **Webera commutata** var. **avimontana** Roth. — Sur la terre ombragée et fraîche dans le Fond de Wislez (Theux) (st.).

« Bulbilles long. 200-280 μ larg. 120-160 μ, par 1-3 dans l'aisselle des feuilles supérieures des tiges stériles, arrondis ou ovales, se terminant par un court pédicelle bien visible, et couronnés par 2-5 pointes émoussées, courbées à l'intérieur, cucullées et conniventes » (Dismier, *Revue bryologique*, 1905, page 92).

Toutes les localités belges du *Webera annotina* Hedw. devraient être revues minutieusement, en tenant compte de ce que cette espèce (sens ancien) a été démembrée en quatre espèces nouvelles : *Webera proligera* (S. O. Lindberg) Kindb., *W. annotina* Hedw. *emend.* Correns, *W. erecta* Correns, *W. bulbifera* Warnst. On trouverait peut-être que certaines de ces habitations appartiennent en réalité soit au *W. proligera*, soit au *W. erecta*, soit encore au *W. bulbifera*.

Le travail de M. Dismier, que je viens de citer, est à lire par tous ceux qu'intéressent ces petites Mousses affines ; on y trouve une clef analytique, des diagnoses et des figures qui permettent de les distinguer les unes des autres avec une certitude suffisante.

Webera bulbifera Warnst. n'a pas encore, à ma connaissance du moins, été signalé en Belgique; il est donc nouveau pour notre domaine floral.

Mnium serratum Brid. — Vallée de la Vesdre entre Pepinster et Goffontaine (fr.) ; bord de la Hoëgne à Pepinster (fr.).

Bartramia ithyphylla Brid. — Bois dit « Heid du Fer » entre Becco et Hestroumont (La Reid) (fr.).

Thyidium Philibertii Limpr. — Chemin de Justenville à Wislez (st.); route de Mont à Theux (st.).

Anomodon longifolius Hartm. — Bois des Mazures, entre Pepinster et Goffontaine (vallée de la Vesdre) (st.).

Eurhynchium confertum Milde var. **Daldinianum** De Notl. — A rayer de ma 3e liste.

— **algirianum** Nob. — Bois de Juslenville (st.).

— **rusciforme** Milde var. **complanatum** Schetze. — Bois des Mazures (entre Pepinster et Goffontaine) (fr.).

Eurhynchium Tommasinii Limpr. var. **fagineum** H Muell. — Blocs calcaires ombragés au bois de Juslenville (st.).

J'ai signalé le type *stérile* dans la même habitation ; je l'y ai rencontré *fertile* en janvier 1907. Les capsules étaient alors encore complètement vertes ; j'en ai surveillé la maturation pour pouvoir déterminer l'époque de maturité en Belgique, où cette espèce n'avait pas encore été trouvée fertile.

Les capsules se sont déoperculées spontanément dans le mois d'avril.

En tenant compte de ce que l'hiver précédent a été particulièrement long et rigoureux, ce qui a certainement contrarié et retardé la maturation, on peut, je crois, admettre que *Eurhynchium Tommasinii* Limpr. fructifie en mars-avril dans notre pays.

L'époque de fructuation (l'hiver) renseignée par Delogne dans sa Flore (vol. II, p. 236) est donc erronée.

— **abbreviatum** Sch. — Chemin de Juslenville à Wislez (st.); entre Oneux (Theux) et Sohan (Pepinster) (st.) chemin de Hodbomont à Jevoumont (Theux) (st.).

Brachythecium rutabulum Sch. var. **robustum** Sch. — Bois de Juslenville (fr.).

— **salebrosum** Sch. — Vallée de la Hoègne à Pépinster (st.).

— **albicans** Sch. var. **alpinum** De Not. — Chemin de Heusy, près du château de Sohan (st.).

Plagiothecium denticulatum Sch. var. **densum** Sch. — Bois de Juslenville (st.).

— — var. **hercynicum** Jur. — Bois des Mazures, entre Pepinster et Goffontaine (vallée de la Vesdre) (st.).

— **curvifolium** Schlieph. — Vallon du ruisseau de Devant-le-Fond à Hodbomont (Theux) (fr.); bois de Juslenville (fr.).

Amblystegium confervoides Sch. — Bois de Sohan (Pepinster) (fr.); entre Juslenville et Rondchaye (fr.).

— **riparium** Sch. var. **longifolium** Sch. — Flottant dans une rigole à Juslenville (st.).

Hypnum falcatum Brid. — A rayer de ma 4e liste. C'est plutôt une forme inondée du *Hypnum commutatum* Hedw., dont le port a été modifié et les radicules détruites par l'action de l'eau courante. Cette forme se caractérise par des touffes molles, des tiges irrégulièrement ramifiées, rarement pennées, et des radicules nulles.

BIOLOGICAL LABO

Hypnum molluscum Hedw. var. **gracile** Boul. — Entre Rondehaye et Juslenville (st.).

— **imponens** Hedw. — Chemin de Chinheid à Sohan (Pepinster) (st.).

HÉPATIQUES.

Fegatella conica Cord. — Bord d'une rigole entre Chinheid et Pepinster (st.); bord de la Vesdre, entre Pepinster et Goffontaine (st.).

Pellia Fabroniana Raddi. — Bord d'une rigole à Juslenville (fr.).

Aneura multifida Dum. — Bois des Mazures, entre Pepinster et Goffontaine (vallée de la Vesdre) (fr.).

— **latifrons** Dum. — Terre argilo-calcaire dans une ancienne fosse à sable entre Juslenville et Oneux (st.).

C'est la seconde habitation belge ; cette espèce a été trouvée à Vierset-Barse, par A. Mansion, en août 1890.

Metzgeria conjugata Lindb. — Près des ruines de Franchimont à Theux (st.); bois dit « Heid du Fer » entre Becco et Hestroumont (La Reid) (st.).

Marsupella Funckii Dum. — Bois dit « Heid du Fer » entre Becco et Hestroumont (La Reid) (st.); schiste sec à Spixhe (Theux) (st.); bois de la rive droite de la Hoëgne à Pepinster (st.); val du ruisseau de Johan près Chinheid (Pepinster) (st.); bois de Juslenville (st.).

Mesophylla hyalina (Lyell.) Corb. — Val du Ruy de Chawion entre Spa et La Reid (station) (st.).

— **crenulata** (Sw.) Corb. var. **gracillima** Nees. — Route de Theux à Polleur (st.).

Lophozia bicrenata Dum. — Bois de la rive gauche de la Hoëgne entre Juslenville et Forges-Thiry (st.).

— **ventricosa** Dum. — Bois dit « Heid du Fer » entre Becco et Hestroumont (La Reid) (st.).

— **incisa** Dum. — Val du Ruy de Chawion, près la gare de La Reid (st.).

Plagiochila asplenioides Dum. var. **minor** Lindb. — Entre Banneux et Goffontaine (st.).

Chiloscyphus polyanthus Cord. — Val du Ruy de Chawion, entre Spa et La Reid (station) (st.).

Cephalozia Lammersiana (Huebn.). Spruce. — Bois des Mazures entre Pepinster et Goffontaine (vallée de la Vesdre) (st.).

« Diffère du *C. bicuspidata* par ses proportions plus fortes, la tige plus allongée, les stolons rares ou nuls, les lobes des feuilles plus inégaux et acuminés, les amphigastres plus fréquents sur la plante mâle, l'inflorescence dioïque, les fl. femelles terminant une branche allongée, les fol. involucr. plus profondement divisées, à lobes entiers, le périanthe plus grand, la station dans les lieux très humides, dans les marécages, au bords des étangs dans les lieux ombragés ». (Boulay, *Muscinées de la France*, vol. II, p. 53).

Espèce problématique, qui n'est peut-être qu'une variété notable du *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum. — Nouvelle pour la Belgique.

Blepharostoma trichophyllum Dum. — Val d'un affluent du Ruy de Chawion, près la gare de La Reid (st.).

Scapania aequiloba Dum. — Sur la terre découverte d'un talus calcaro-sablonneux au Thier du Gibet à Theux (st.).

— — var. **aspera** (M. et H. Bernet); **Sc. aspera** M. et H. Bernet. — Paroi verticale, orientée vers le N. et découverte, des rochers calcaires du bord de la Vesdre, entre Pepinster et Goffontaine (st.). — Nouveau pour notre flore.

SPHAIGNES.

Sphagnum cymbifolium Ehrh. var. **brachycladum** Warnst. — Environs de Mochamps (Tenneville) vers la ferme de St-Michel (st.).

— — var. **squarrosulum** N. et H. — Fond de Wislez (Theux) (st.).

— **tenellum** Ehrh. — Environs de Mochamps (Tenneville) (st.).

— **subsecundum** N. v. E. var. **contortum** Sch. — Entre Theux et Polleur (st.).

— — — forma **falcatum** Cardot. — Fond de Wislez (Theux) (st.).

— — — forma **strictum** Grav. — Forêt de St-Michel, vers Awenne (st.).

— — var. **obesum** Wils. — Environs de Treux (st.).

— — var. **viride** Boul. forma **auriculatum** (Sch.) Cardot. — Lisière marécageuse d'un bois de sapins à Chétifontaine (Pepinster) (st.).

Sphagnum laricinum R. Spr. — Prairie humide à Chétifontaine (Pepinster) (st.).

— **squarrosum** Pers. — Bois marécageux entre Grune et Mochamps (st.); bois des Moines près Nassogne (st.); forêt de St-Michel, vers Awenne (st.).

— **acutifolium** Ehrh. var. **luridum** Hübn. forma **squarrosulum** Warnst. — Ruy de Chawion, entre Spa et La Reid (station) (st.); bois de Staneux (Theux) (st.); bois à Chétifontaine (Pepinster) (st.).

— — var. **quinquefarium** Lindb — Vallée de l'Ourthe à Bonnerne (Moircy) (st.); entre Theux et Polleur (st.); route de Tancrémont à Pepinster (st.); fond de Wislez (Theux) (st.).

— **recurvum** P. B. forma **viride** Schlieph. — Route de Tancrémont à Pepinster (st.).

— **Girgensohnii** Russ. var. **squarrosulum** Russ. — Près Mochamps (Tenneville) (st.).

PROCÉDÉ DE CONSERVATION DES COULEURS DES ORCHIDÉES,

par Herm. Spring.

La conservation des couleurs des fleurs, à la suite de leur dessiccation, est un problème dont la solution laisse encore beaucoup à désirer. C'est ce que savent très bien tous ceux qui ont fait un herbier. Certaines plantes, notamment les Orchidées, aux nuances si variées, souffrent le plus des procédés de dessiccation en usage; elles prennent toutes une coloration brunâtre qui fausse la collection des diverses variétés de certains Orchis caractérisées par des différences de teintes (*Orchis purpurea, morio, maculata*, etc.).

Pensant que la cause de la destruction des couleurs pouvait se trouver dans l'action de micro-organismes sur la substance colorante des fleurs, j'ai eu l'idée de procé-

der à la dessiccation de manière à tuer, dès le premier moment, les ennemis invisibles. Pour cela, j'ai chauffé les fleurs à une température suffisante pour créer un milieu aseptique, en un temps assez court pour empêcher les micro-organismes d'agir.

A cette fin j'ai étalé entre deux feuilles de ouate, une cyme florifère d'*Orchis morio* après avoir, au préalable, enlevé toutes les fleurs non situées dans un même plan, afin de diminuer l'épaisseur. Les feuilles de ouate, ainsi préparées, je les ai placées sur l'angle d'un fourneau de cuisine, où régnait une température telle que la face inférieure de la feuille de ouate commençait à peine à roussir au bout d'un temps assez long. Je les ai couvertes ensuite d'une couche de papier buvard, d'un centimètre d'épaisseur environ, d'une planchette et d'un poids d'un kilogramme. Au bout de quinze à vingt minutes environ, la dessiccation était achevée; j'ai retiré le spécimen et j'ai constaté que celui-ci avait parfaitement gardé toutes ses couleurs, à l'exception des parties colorées par la chlorophylle, qui étaient devenues d'un vert jaunâtre.

J'ai alors séché de cette manière toutes les Orchidées que j'ai pu facilement me procurer, et toutes ont parfaitement gardé leurs teintes.

Toutefois, pour bien réussir, quelques précautions sont nécessaires : la température ne doit pas être trop élevée, il convient de détacher de temps en temps le spécimen de la ouate afin de décoller les fleurs avant la dessiccation des stigmates; enfin, aussitôt la cyme séchée, on la retire de dessus le fourneau, et on l'enlève de la ouate avec beaucoup de précaution, car les tissus entièrement secs sont cassants; mais quelques minutes d'exposition à l'air ambiant suffisent pour rendre à l'échantillon la flexibilité indispensable à sa conservation.

Par ce procédé simple, à la portée de tout le monde, on peut dessécher les Orchidées en conservant leur coloration. Si l'on maintient les échantillons secs à l'abri de l'humidité et de la lumière, dans une boite en fer-blanc fermant bien, les couleurs ne s'altèrent pas, ou fort peu, avec le temps, et on obtient un résultat des plus satisfaisants.

MÉLANGES ET NOUVELLES.

L'ennemi des arbres. — Le plus grand ennemi des arbres, c'est le journal, en raison de l'énorme quantité de fibre de bois qui entre dans la pâte du papier nécessaire.

Voici quelques chiffres.

Les forêts de hêtres sont plantées à raison de 2500 par hectare ; vers le milieu de leur évolution, il en reste 1500, et à maturité, 210 environ. Les forêts de Pins restent beaucoup plus denses, et l'on peut estimer à maturité leur densité à 400 troncs par hectare. C'est surtout la fibre du Pin qui entre dans la pâte du papier. L'évolution de la forêt de Hêtres se fait en 120 et jusque 180 ans.

Voyons maintenant la consommation :

Le *New York Herald* et le *Globe*, les deux grands journaux américains, consomment 200 arbres par jour, et le *Petit Journal*, de Paris, 120,000 arbres par an. Heureusement que les forêts d'Epinette du Canada, les plus considérables après celles de la Sibérie, se renouvellent tous les vingt ans, et qu'une partie d'entre elles (situées près de Québec) peut à elle seule fournir annuellement plus de 500,000 tonnes de papier, sans qu'on puisse prévoir un arrêt dans cette formidable production. L'Europe ne possède, de ce côté-là, que des ressources médiocres.

La Chronique, de Bruxelles, qui nous fournit ce renseignement, oublie de nous dire ce qu'elle consomme elle-même, et plus généralement la consommation de tous les journaux belges et l'origine de la fibre de bois qui entre dans leurs presses.

Les 30,000 journaux quotidiens du monde, nous apprend la *Revue scientifique* (2-3-1907), consomment chaque jour environ 1,000 tonnes

de pâte de bois, et comme il paraît en moyenne 200 volumes journellement, on atteint une consommation annuelle de plus de 375,000 tonnes de pâte pour papier d'impression, rien qu'en journaux, livres et revues, sans compter les prospectus, les papiers à écrire, les affiches et les emballages.

Dépense annuelle en mètres cubes de bois :

Le monde entier	1,250,000,000

(j'écris bien : 1 milliard et quart).

Etats-Unis seulement	900,000,000
Europe	350,000,000
France	6,500,000

Il est pénible de voir gâcher tant de papier, quand on songe que cela représente des arbres qui disparaissent. Il faudrait au moins trouver un succédané de la fibre ligneuse avant le déboisement complet du globe.

J. Ch.

***

Ecole d'art. — Signalons à Nancy l'existence d'une école d'art, c'est-à-dire un groupe d'industries artistiques à tendances communes, s'inspirant de l'observation scientifique des modèles vivants. La fréquentation et l'étude de la plante, de la flore lorraine en particulier, a inspiré aux artistes de l'Est français des motifs charmants, nouveaux, inattendus, pour la forme et la décoration des meubles, des vases et des plateaux, des broderies, des panneaux d'appartement et même des luxueuses toilettes de femmes.

M. Charles Didier a consacré à cette intéressante école le n° de *Wallonia*, janvier 1907. J. Ch.

***

Struthiopteris germanica. — Cette Fougère fructifie cette année dans mon jardin à St-Servais (Namur) pour la première fois depuis quarante ans que je la cultive. J. Ch.

***

Daucus Carota. — *La fleur pourpre du Daucus Carota.* — Environ un tiers des pieds de *Daucus* offrent au centre de leurs ombelles une fleur pourpre unique, signalée dans la plupart des flores, mais d'une façon imprécise.

Voici quelques détails.

Toutes les ombelles d'un même pied ont la fleur pourpre, ou bien en sont dépourvues.

Cette fleur représente une ombellule très réduite, à un seul rayon, avec involucelle de deux petites bractées seulement, opposées.

En général c'est une fleur femelle régulière. On en trouve parfois cependant avec étamines et pollen pourpres. D'ailleurs, il arrive que des ombelles entières de *Daucus* n'ont que des fleurs femelles sans aucune étamine. En général, les grandes fleurs dissymétriques de la périphérie sont femelles.

Sur certains pieds de *Daucus* tous les fruits et les étamines sont rosés; sur d'autres, nettement verts. Ce caractère est-il transmissible par semis?

Quelle peut être l'origine, l'utilité, la destinée des fleurs pourpres de *Daucus*?

Les ombelles femelles appartiennent-elles à des pieds femelles — comme chez les *Taraxacum* — et alors y a-t-il parthénogénèse ou fécondation par les Insectes? Par semis, obtient-on indéfiniment des pieds femelles? J. Ch.

*
* *

Colpomenia sinuosa. — M. Fabre Domergue a été le premier à signaler en abondance dans les huîtrières de la rivière de Vannes, M. Sauvageau dans celles de Belle-Isle en mer, MM. Fauvel, Corbière et Creuly dans celles de Cherbourg, la présence du *Colpomenia sinuosa* Derb. et Sol. Cette Algue brune, généralement connue sous le nom de *ballons*, a une forme plus ou moins sphérique et boursouflée; elle ressemble beaucoup au *Leathesia*, et atteint 15 centimètres de diamètre. Attachée à la coquille des Huîtres, elle se gonfle et se remplit de gaz; alors elle flotte et soulève l'Huître, qui n'est pas, comme la Moule, retenue au fond par un byssus. La marée descendante entraîne à la mer, par cents et par mille, les Huîtres qui sont perdues pour l'éleveur.

Rappelons que certaines surfaces à l'embouchure des rivières du Morbihan se louent plus cher que de bonnes terres à blé. J. Ch.

*
* *

Nemoderma tingitana Born. — Le *Nemoderma tingitana* Born. était jusque dans ces derniers temps une des Algues Phéophycées les plus rares. Elle avait été trouvée en 1828 par Schousboe à Agla près de Tanger; en 1901 M. Kuckuck fit exprès le voyage d'Héligoland à Tanger pour la retrouver et l'étudier; on ne la connaissait en aucun autre point du globe.

Et voici que M. Sauvageau la découvre à Banyuls, en très grande abondance, depuis le Cap Doune jusqu'au-delà du Cap Creus. On peut l'y récolter toute l'année.

Décidément, l'algologie réserve encore beaucoup de surprises à ceux qui voudront s'y consacrer. J. Ch.

***

Navicula ostrearia Bory. — M. Giard cite à Ambleteuse, près de Wimereux, des parcs à Huîtres qui verdissent souvent pendant les mois d'avril-mai. Alors se développe en abondance la Diatomée spéciale *Navicula ostrearia* Bory. (Dans le Traité de Van Heurck *N. fusiformis* Grun. var. *ostrearia* Grun.)

Je n'ai pas d'indication pour les parcs à Huîtres d'Ostende, qui sont à vrai dire, des bassins d'emmagasinage, mais non des parcs d'élevage.

On lira un travail considérable sur la Diatomée en question, par C. Sauvageau, dans *Travaux des laboratoires de la Soc. sc. d'Arcachon*, 1907. J. Ch.

***

Galium verum. — Pourquoi presque toutes les Flores traduisent-elles *Galium verum* par Gaillet (ou Caille-lait) JAUNE?

Exceptons Tinant qui donne Gaillet VERT(!); Michot et Bonnier-Layens qui écrivent Gaillet VRAI, ce qui est enfin la *vraie* dénomination.

J. Ch.

***

Plantes à acide cyanhydrique. — La *Revue Scientifique* nos 3 et 4, juillet 1907, donne un résumé très complet des plantes à acide cyanhydrique par P. Guérin, professeur à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris. Il faut joindre ce travail à deux notices de notre confrère M. P. Fitschy sur le même sujet (*Académie royale de Belgique, classe des Sc.* no 8 de 1906 et *Journal de Pharmacie*. Paris, 19-10-1906) pour avoir une idée totale de cette intéressante question. M. Guérin cite d'ailleurs M. Fitschy, dont les recherches ne lui ont pas échappé.

J. Ch.

BIBLIOGRAPHIE.

La Botanique a connu dans les premiers mois de 1907 deux événements considérables : l'achèvement de la *Flore de France* de MM. Coste et Flahault et l'achèvement du *Sylloge Algarum* par De Toni.

La *Flore de France* par l'abbé H. Coste et Ch. Flahault ne traite que

les Phanérogames et les Cryptogames vasculaires; elle forme trois gros volumes et décrit — en français — 4354 espèces. Pour chacune de ces espèces une figure excellente, représentant les détails caractéristiques, accompagne le texte; le travail du dessinateur seul est vraiment colossal. Commencée le 25 juin 1900, la Flore s'est achevée en moins de sept années.

Du *Sylloge*, le cinquième volume est en vente; il comprend les Myxophycées et a pour auteur le Dr Achille Forti de Vérone. C'est le travail le plus complet qui ait paru jusqu'à ce jour sur ces Algues inférieures, et l'on peut affirmer que pendant bien des années, il restera le seul.

Le *Sylloge*, commencé en 1889, a donc mis 18 années pour arriver à sa fin. Tout l'ouvrage est écrit en latin ; chaque espèce a une diagnose très détaillée, une liste étendue de toutes les stations connues, une synonymie complète. Aucune figure.

Voici, pour donner une idée de ce monument scientifique, l'indication des cinq volumes. Ajoutons que le *Sylloge* coûte 427 francs.

		Nombre de pages.	Nombre des espèces décrites.
Vol. I.	Chlorophycées	1315	2978
II.	Bacillariées.	1556	5741
III.	Fucoïdées	638	1047
IV.	Floridées	1973	3094
V.	Myxophycées	751	1585
	Total . . .	6233	14445

J. Cn.

***

Le Monde Végétal par Gaston Bonnier, 230 figures dans le texte. Paris, chez Flammarion, 3 fr. 50.

Le savant professeur de la Sorbonne, auteur de *L'Enchaînement des Organismes*, de la *Flore complète de France* (collaboration avec G. de Layens), du *Cours de Botanique* (collaboration avec Leclerc du Sablon), publie ce volume de vulgarisation que je voudrais voir entre les mains de toutes les personnes de culture intellectuelle. C'est sous forme de résumé, ce que chacun devait savoir en Botanique, même les médecins et les avocats qui veulent se tenir au courant des grands problèmes de la nature; c'est un livre vraiment agréable à lire, qui se place à juste titre dans la Bibliothèque de Philosophie scientifique.

Voici les titres des grandes divisions de l'ouvrage :

1. Histoire de la fleur.
2. Idées successives sur la constitution des groupes.
3. Découvertes et progrès dans l'étude des Cryptogames.
4. Entre les plantes sans fleurs et les plantes à fleurs.
5. La double individualité du végétal.
6. Critique de la classification actuelle.
7. Notion expérimentale de l'espèce.
8. Création actuelle des espèces.
9. Transformisme expérimental.
10. Expériences sur les modifications par le climat.
11. La vie dans l'obscurité complète.
12. La génération spontanée.

Et nous, les botanistes, qu'avons-nous à gagner par la lecture du livre de Gaston Bonnier ? Beaucoup, je vous assure, ne fût-ce que le plaisir de retrouver groupés autour de lumineuses hypothèses les faits que nous connaissons déjà. J. Cu.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1907.

Séance du 6 octobre 1907.

Présidence de M. J. Chalon, *président.*

La séance est ouverte à 14 h. 1/2 au Jardin Botanique de l'Etat.

Sont présents : MM. Ch. Bommer, J. Chalon, L. Coomans, V. Coomans, Em. De Wildeman, Em. Durand, Maur. Hespel, Ad. Isaacson, H. Schouteden, P. Van Aerdschot, Mlle Jos. Wéry et M. Th. Durand, secrétaire général.

MM. Ch. Aigret, A. Bris, Alf. Cogniaux, Aug. Gravis, Ém. Marchal, Raym. Naveau, E. Pâque et Van Bambeke, empêchés, se font excuser.

A chaque séance nous avons la douleur de constater que de nouveaux vides se sont faits dans nos rangs. Depuis la dernière séance, nous avons perdu trois membres actifs : MM. Gust. Soreil, Henri Forir et J. P. Koltz.

Gustave Soreil. — Ce sont les lignes suivantes, de l'*Indépendance belge*, qui nous ont appris la disparition de notre distingué confrère :

« Nous apprenons avec regret la mort de M. Gustave Soreil, décédé à Maredret. »

« M. Soreil — pour ceux qui l'avaient approché,

BIOLOGICAL LABORATORY

c'était le père Soreil — avait consacré une grande partie de sa vie à l'élaboration des plans de l'abbaye de Maredsous et à leur exécution. Aussi était-il membre correspondant de la Commission royale des monuments. C'était, de plus, un savant géologue, qui fut président de la Société géologique de Liége. Nul ne connaissait, comme lui, les détails géologiques de la contrée, si compliquée, de Dinant, et il en avait donné la carte tout dernièrement. »

« Régisseur d'un grand domaine, il se plaisait aux expériences pratiques de l'arboriculture et de la sylviculture. »

« C'était un modeste, un esprit large et un caractère loyal. Tous ceux qui l'ont approché le regretteront vivement. »

G. Soreil s'était rattaché à notre Société, il y a près de vingt ans [1887]. Il connaissait bien la flore de la pittoresque région qu'il habitait, et dans le *Prodrome*, son nom est plus d'une fois répété par exemple pour les *Orobanche purpurea* et *Picridis*, découverts près de Maredsous.

Henri Forir. — C'est avec une profonde émotion que nous avons appris que H. Forir est mort subitement, le 14 juillet dernier. Né à Liége le 1er janvier 1856, il fut de bonne heure attiré vers l'étude des sciences. Forir fit partie du Cercle des jeunes botanistes liégeois qui, de 1872 à 1878, imprima une si vive impulsion à l'étude de la flore de cette province. Il suffit de parcourir les trois fascicules des *Matériaux pour servir à l'étude de de la flore liégeoise*(1) pour se rendre compte de l'ardeur avec laquelle il herborisa.

(1) *Bull. Soc. roy. de bot. de Belgique*, XII (1873), XIII (1874) et XIV (1875).

Forir, ayant conquis son diplôme d'ingénieur des mines, après de brillantes études, fut nommé répétiteur-conservateur de géologie à l'Université de Liége. Dès lors, il consacra tout son temps à des travaux géologiques qui le firent rapidement connaître.

Lorsque Gust. Dewalque, qui fut des nôtres aussi, abandonna le secrétariat général de la *Société géologique de Liége*, qu'il avait fondée, Forir lui succéda et il conserva jusqu'à la fin de sa vie cette fonction qui demande autant d'activité que de désintéressement. Il collabora activement à la grande carte géologique de notre pays et publia de nombreux mémoires. Il espérait toujours revenir à la botanique; aussi, en 1897, se fit-il recevoir membre de notre Société.

Son amour ardent pour le travail et son inlassable obligeance en firent la proie du surmenage. Tous ceux qui l'ont connu n'oublieront jamais ce savant modeste, à l'âme droite, au cœur chaud.

J. P. J. Koltz. C'est tout-à-fait par hasard que nous avons appris la mort de notre excellent confrère du Grand-Duché de Luxembourg. Notre Bulletin lui doit plus que quelques mots, et nous espérons pouvoir lui consacrer une notice dans un de nos prochains fascicules.

Le procès-verbal de la séance extraordinaire du 22 juin est lu et adopté.

MM. Ad. Isaacson et Gilta et M. Mod. Guns ont déposé des travaux faisant connaître de nouvelles habitations de plantes intéressantes pour la flore belge (Commissaires : MM. Em. De Wildeman et Th. Durand).

M. Th. Durand lit une notice, intitulée : *Quelques pages sur l'état de nos connaissances en floristique belge.*

L'assemblée décide que ce travail paraîtra dans le compte-rendu de la séance.

M. Ch. Bommer résume quelques-uns des résultats de ses études sur la Flore Wealdienne du Hainaut. Il attire l'attention sur le fait que beaucoup de types très évolués, appartenant notamment au groupe des Abiétinées, présentent, déjà à cette époque éloignée, une structure aussi évoluée que celle qui les caractérise de nos jours.

A la demande du Président, M. Bommer promet de donner, pour le *Bulletin*, un résumé du grand mémoire qu'il prépare sur cette question.

Le secrétaire général appelle l'attention des membres sur la fondation appelée

PRIX ÉMILE LAURENT.

(Première période : 1907-1908.)

Un prix biennal de 900 francs (1) est décerné alternativement :

1° A l'auteur belge ou aux auteurs belges du meilleur travail relatif à *l'étude de la flore ou des productions végétales de l'Etat Indépendant du Congo* (y compris les travaux d'anatomie et de physiologie des plantes congolaises) ;

2° A l'auteur belge ou aux auteurs belges du meilleur travail relatif à la *botanique*, y compris ses applications agricoles et horticoles (à l'exclusion des travaux visés par le 1°).

Les ouvrages présentés peuvent être manuscrits ou imprimés.

Les ouvrages imprimés doivent avoir été publiés pendant les quatre années qui précèdent la clôture de la période du concours.

---

(1) Sauf variations résultant de modifications du capital ou du taux de l'intérêt.

Les manuscrits seront signés. Le prix remporté par un travail manuscrit ne sera délivré que contre la présentation, dans le délai maximum d'un an, à dater du jour de la proclamation des résultats du concours, d'un premier exemplaire imprimé, conforme au manuscrit couronné.

Le jury pourra toujours, s'il le juge convenable, diviser le prix en deux parties égales ou inégales

Dans le cas où le prix ne serait pas décerné, le montant servira à augmenter le capital.

Les résultats du concours seront proclamés dans la séance publique annuelle de la Classe des sciences.

La première période de ce concours (Flore et Productions végétales du Congo), ouverte le 1[r] janvier 1907, sera close le 31 décembre 1908.

Seuls, les ouvrages écrits en français (1), portant la mention « concours pour le Prix Emile Laurent » et adressés (franc de port) à M. le Secrétaire perpétuel de l'Académie royale de Belgique, au Palais des Académies à Bruxelles, avant la date de clôture de chaque période, seront admis à concourir.

Le secrétaire général signale également la question suivante, mise au concours (période de 1907-1908) par la *Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut.*

Il existe, dans la partie septentrionale du bassin de la Haine, entre la plaine alluviale et le plateau limoneux du nord du Hainaut, une région à sol sableux s'étendant de Gottignies jusque vers Bonsecours. — On demande une étude sur la flore de cette région, spécialement au point de vue des analogies qu'elle présente avec la flore campinienne.

Les mémoires seront rédigés en français.

Ils seront remis franco, avant le 31 décembre 1908, chez M. Williquet, Greffier provincial, Secrétaire général de la Société, Avenue d'Havré, n° 22, à Mons.

Les concurrents ne signent pas leurs travaux ; ils y mettent une devise qu'ils répètent sur un billet cacheté renfermant leur nom et leur adresse.

---

(1) L'usage du latin est admis pour les travaux de systématique.

ainsi qu'une déclaration que leur œuvre est inédite et qu'elle n'a pas été récompensée par d'autres sociétés savantes.

L'exactitude la plus grande dans les citations est exigée; à cet effet, les concurrents indiqueront non seulement les titres, mais aussi les éditions et les pages des livres cités.

La Société prie les auteurs de présenter leurs manuscrits sous forme de cahiers.

Seront exclus du concours, les concurrents qui se font connaître de quelque manière que ce soit.

Le prix consiste en une médaille d'or frappée au coin de la Société. La Société peut accorder des mentions honorables, avec ou sans médaille, aux travaux qui ne lui paraîtront pas mériter le prix. Ces médailles seront de vermeil, d'argent ou de bronze.

Lorsque la médaille d'or est décernée, le billet cacheté joint au mémoire est ouvert en séance de la Société, et le nom qu'il contient est immédiatement proclamé.

Lorsqu'une autre récompense est accordée, le billet cacheté, joint au mémoire, est ouvert par le Président assisté du Secrétaire général. Ce dernier s'adresse à l'intéressé pour savoir s'il accepte la récompense. Dans l'affirmative, le nom est publié; si l'auteur refuse, le Président et le Secrétaire général sont tenus d'honneur à garder le secret le plus absolu.

La Société peut décider l'impression dans ses « Mémoires et Publications » des travaux récompensés. Dans ce cas, les auteurs ont droit à cinquante exemplaires de leur œuvre, tirés à part.

La Société devient propriétaire des manuscrits qui lui sont adressés. Les auteurs, qui justifient de leur qualité, peuvent en faire prendre des copies à leurs frais.

Nouveaux membres. — M^elle^ Fritsché, MM. J. Houzeau de Lehaie, P. Fitschy, P. Janson, D^r^ Lefils, Fél. Plateau et Fréd. Seebrechts, présentés à la dernière séance, sont proclamés membres effectifs.

MM. Aug. Dolisy, présenté par MM. Ch. Bommer et Th. Durand,

MM. Gilta, présenté par MM. Ad. Isaacson et Th. Durand,

Mod. Guns présenté par MM. Em. De Wildeman et Th. Durand

demandent à faire partie de la société.

Subvention de la Société Botanique. — Le jury, composé des membres du Conseil, chargé de décerner la subvention de 500 fr. pour encouragement à l'étude de la Botanique, s'est réuni le 3 août au Jardin Botanique de l'État.

Étaient présents : M. J. Chalon, président, MM. Ch. Bommer et E. Pâque, vice-présidents, MM. L. Coomans, V. Comans, Th. Durand et P. Van Aerdschot.

Après un examen attentif des titres et demandes des candidats, le Jury a passé au vote, au scrutin secret; par 7 voix sur 8 votants; la subvention a été accordée à M. P. Fitschy, de Liège.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 16 h. 1/2.

QUELQUES PAGES SUR L'ÉTAT D'AVANCEMENT DE NOS CONNAISSANCES EN FLORISTIQUE BELGE

par Th. Durand.

Nous avons le plaisir d'annoncer l'achèvement du *Prodrome de la flore belge*. L'ouvrage complet forme trois volumes, ayant près de 2150 pages. Le 1^er^ fascicule parût au mois de septembre 1897, le 15^me^ et dernier sera distribué dans quelques jours. Les volumes I et II sont l'œuvre de M. Em. De Wildeman; ils contiennent toute la Cryptogamie et valurent à leur auteur le prix Crépin pour la période 1894-1897; le volume III, que nous avons rédigé, contient la Phanérogamie, des Additions et corrections et une Table alphabétique de tous les noms et synonymes des trois volumes. Le fasc. 15 et dernier, qui vient se placer en tête du tome I, contient des Considérations générales, résumées dans les pages suivantes.

Si nous ne nous trompons, la Belgique est le seul pays d'Europe possédant un relevé complet de son personnel floral, avec la dispersion détaillée de chaque espèce. C'est la mise au point de toutes les recherches effectuées sur notre territoire, depuis trois siècles et demi, et les noms des premiers collecteurs ayant été donnés pour chaque habitation, on peut facilement voir ce qui revient à chacun, dans cet effort collectif pour arriver à la connaissance de notre flore.

Notre Société peut s'enorgueillir à juste titre, de l'impulsion qu'elle a donnée à ces recherches, car on retrouve à chaque page les noms de ceux qui furent ses fondateurs ou ses membres les plus fidèles.

Au 1^er^ janvier 1906, on connaissait en Belgique 8896

espèces. Cela ne veut pas dire que le nombre des espèces qui y a été indiqué, n'était pas plus élevé, mais c'est le chiffre qui reste après une étude critique sévère des documents accumulés. Il est juste de signaler que ce travail d'épuration, pour la Phanérogamie, a été entrepris, et pour ainsi dire achevé, par un homme dont le nom restera indissolublement uni aux recherches sur la flore belge, Fr. Crépin. C'est lui qui débarrassa nos flores de toutes leurs richesses factices. Il suffit, pour s'en convaincre, de comparer les listes des espèces, données dans la *Florula belgica* de Dumortier, le *Compendium florae belgicae*, de Lejeune et Courtois, les *Flores belges* de Mathieu et de Hannon, avec le tableau dressé dans la première édition du *Manuel de la Flore de Belgique*.

Dans un chapitre intitulé *Espèces douteuses ou exclues*, nous avons donné l'énumération de 728 de ces espèces, réparties en quatre catégories.

1) Espèces obscures [19].

2) Espèces mal déterminées ou dues à des indications volontairement fausses [321].

3) Espèces rencontrées accidentellement [199].

4) Espèces plantées ou sorties des cultures [189].

Il y a certainement plus que des erreurs de détermination de la part de ceux qui affirmaient avoir trouvé dans notre pays, l'*Androsace septentrionalis*, l'*Ephedra distachya*, le *Gentiana lutea*, etc.

Aux abords des grandes villes ou dans les centres industriels, on trouve toujours des espèces exotiques, apparitions la plupart sans lendemain. Au fond, la présence au milieu de la végétation indigène, de ces étrangères de passage, ne présente aucun intérêt scientifique. Nous voudrions mettre en garde, en passant, ceux qui

consacrent leur temps à les rechercher. Il y a des observations infiniment plus intéressantes à faire sur les espèces appartenant réellement à notre flore, soit au point de vue géo-botanique, soit au point de vue biologique.

Sans doute, certaines espèces étrangères ont fini par obtenir chez nous la grande naturalisation ; d'autres sont des candidats sérieux et l'obtiendront peut-être ; surveillons-les, suivons leur pénétration dans le pays, mais ne perdons pas notre temps à des déterminations trop souvent douteuses, tant ces étrangères sont déformées sous l'action de conditions de milieu par trop différentes.

Pourtant, un paragraphe spécial a été consacré à 36 espèces « qui se rencontreront sans doute encore dans notre pays au moins à titre d'espèces naturalisées » ; citons notamment :

Agropyrum rigidum.
Campanula pusilla.
Carex Heleonastes.
Cypripedium Calceolus.
Damasonium stellatum.
Euphorbia palustris.
Hutchinsia petraea.
Kochia hirsuta.
Oenanthe pimpinelloides.
Ononis hircina.
Orobus vernus.
Papaver hybridum.
Poa glauca.
Polygala Chamaebuxus.
Polygonum viviparum.
Ranunculus tripartitus.
Rubus tomentosus.
Scirpus pungens.
Sedum Cepaea.
Sempervivum arvernense.
Senecio maritimus.
Seseli annuum.
» montanum.
Trollius europaeus.
Vincetoxicum nigrum.
Viola persicifolia.

En 1885, Fr. Crépin donnait le tableau suivant des espèces phanérogames de la flore belge.

Espèces indigènes	1192
Espèces naturalisées	61
Espèces subspontanées	125

Si nous laissons de côté les plantes cultivées en grand, il reste environ 140 plantes, plus ou moins bien naturalisées, que l'observateur a des chances de rencontrer dans ses herborisations; 22 de ces espèces étaient déjà connues dans notre pays avant 1800, 67 ont été trouvées pour la première fois entre 1800 et 1836, 10 de 1837 à 1859, le reste, de 1860 à 1885.

Les dernières arrivées sont :

Ornithopus compressus.
Primula vulgaris.
Hieracium amplexicaule.
Lepidium virginicum.
Sinapis juncea.
Amarantus albus.
Ambrosia artemisiaefolia.
Anthoxanthum aristatum.
Geranium Endressi.

A côté de ces nouvelles venues, il n'est pas sans intérêt de rappeler les noms des espèces introduites, connues dans notre pays depuis plus de trois siècles et demi.

Antirrhinum majus.
Artemisia Absinthium.
Borrago officinalis.
Cheiranthus Cheiri.
Datura Stramonium.
Euphorbia Lathyris.
Hyssopus officinalis.
Melilotus albus.
Melissa officinalis.
Oxalis corniculata.
Sempervivum tectorum.
Pyrethrum Parthenium.
Ulex europaeus.

Si nous abordons maintenant l'examen du personnel floral indigène, constatons tout d'abord l'immense progrès réalisé en trente cinq ans. Avant 1870 on n'y comptait que 2400 cryptogames, au commencement de 1906, le chiffre de 7000 était dépassé.

Dans les deux volumes consacrés à la Cryptogamie, M. Em. De Wildeman a rangé les habitations par provinces; cela était nécessaire vu le petit nombre relatif d'observations faites dans tout le pays.

En 1902, nous avons donné dans nos *Bulletins* un

tableau des Cryptogames classées par provinces. On remarquera, en le comparant avec celui donné dans l'introduction du Prodrome, des différences assez sensibles (1). Nous avions alors attribué aux diverses provinces les indications générales comme « dans tout le pays ». Pour les tableaux de l'Introduction du Prodrome, nous avons, en remontant aux sources, restreint ces données générales, et cela a amené pour presque toutes les provinces un abaissement des chiffres donnés.

Ainsi pour le *Navicula viridis* (Prod. I, 60), la dispersion est donnée comme suit : « Lg.: env. de Spa (De Wild.). — C. (Van Heurck) ». En 1902, nous avions admis que cette espèce existait dans tout le pays; c'est plus que probable, mais maintenant nous avons cru plus exact de ne prendre en considération que l'indication positive, et les cas de ce genre sont fort nombreux.

Nous avons aussi tenu compte du chapitre *Additions et corrections* du Prodrome, publié en 1905. Il renferme de nombreuses données nouvelles, notamment pour le Brabant, la Flandre occ. et le Limbourg. Nous croyons donc que les chiffres suivants, représentent bien le nombre de Cryptogames constatées avec certitude dans chacune des provinces.

Brabant	4075	Flandre or.	1510
Liège.	2616	Anvers	920
Namur	1936	Hainaut	708
Flandre occ.	1641	Limbourg	629
Luxembourg.	1535		

On voit quel vaste domaine la Cryptogamie offre encore à l'activité des botanistes belges.

---

(1) Dans le tableau de 1902, il fallait lire : Anvers 980, au lieu de 680.

Seul le Brabant a été sérieusement exploré au point de vue cryptogamique; c'est ce qui lui donne dans ce tableau une place qui n'est certainement pas en rapport avec sa richesse florale comparée, par exemple, à celle de Liège, dont la flore doit être infiniment plus variée, et qui vient en second, avec un écart énorme. Que dire du Luxembourg avec 1535 cryptogames!

D'autre part, tandis que 420 Algues ont été indiquées en Brabant, sur les 1228 connues en Belgique, on n'en connait que 209 en Flandre orientale.

Pour les Mycètes, les chiffres sont encore plus éloquents :

Espèces	connues	en Belgique	5709
»	»	Brabant	3251
»	»	Liège	1685
»	»	Namur	1328
»	»	Flandre or.	1069
»	»	Flandre occ.	990
»	»	Luxembourg	813
»	»	Hainaut	278
»	»	Anvers.	253
»	»	Limbourg	137

La dispersion des Bryophytes est infiniment mieux étudiée, et le classement des provinces, suivant leur richesse à ce point de vue spécial, est bien plus conforme à la réalité :

Espèces	connues	en Belgique	582
»	»	Liége	476
»	»	Luxembourg	441
»	»	Namur	419
»	»	Brabant	305
»	»	Anvers.	244
»	»	Hainaut.	238
»	»	Flandre or.	176
»	»	Limbourg	135
»	»	Flandre occ.	130

Si nous avions tenu compte des données récentes recueillies par la Section bryologique, sous l'énergique impulsion de notre regretté confrère Arth. Mansion, tous ces chiffres eussent subi de notables augmentations. La découverte d'une série de Bryophytes nouvelles pour notre flore, et cela dans les provinces bien explorées, montre que, même dans la branche la mieux étudiée de la Cryptogamie, il reste encore beaucoup à faire.

M^lle^ Jos. Wéry a repris, en Algologie, la succession de M. Em. De Wildeman, mais nos confrères Lochenies et Mansion ne sont pas encore remplacés, surtout le premier, qui s'était adonné aux recherches lichénologiques trop négligées dans notre pays.

Il ne faut pas se dissimuler que, si le nombre des Cryptogames dont la présence a été constatée avec certitude est considérable, ce n'est, dans bien des cas, que sur un ou deux points du pays.

Nous savons que nos confrères Elie Marchal, J. Massart, Péters et Sladden ne laisseront pas tomber la Section bryologique, mais des sections semblables, pour les autres branches de la Cryptogamie, rendraient d'inappréciables services.

On trouve dans le *Prodrome* un tableau statistique de la flore belge, donnant par classes, puis par familles, la richesse végétale de chaque province.

En ce qui concerne la flore phanérogamique belge, les données sont infiniment plus nombreuses. Depuis trois siècles et demi, des centaines d'observateurs ont scruté patiemment les points les plus divers de notre pays. Dès 1866, l'accumulation des matériaux permettait à François

Crépin de substituer, aux divisions politiques, des régions botaniques. Depuis, les dernières espèces « trouvables » ont été découvertes, et il semble à peine possible que notre flore puisse encore être enrichie de quelques unités.

Notre flore indigène comprend 465 genres et 1258 espèces. En 1885, Fr. Crépin donnait le chiffre de 1192 espèces indigènes. Il ne faudrait pas en conclure que, durant ces dernières années, plus de 65 espèces indigènes ont été découvertes sur notre territoire.

Cet écart provient d'une manière différente de comprendre *l'espèce*, notamment dans le genre *Rubus*.

On connaissait 348 espèces à la fin du seizième siècle, dans les limites actuelles de la Belgique; 670 à la fin du 18me; 1121 au milieu du 19me. C'est la brillante époque des recherches d'une pléiade de botanistes, dont les noms sont indissolublement unis à l'histoire de la botanique dans notre pays : Roucel, Dossin, Lejeune, Courtois, Hocquart, P. Michel, Desmazières, Dumortier, J. Kickx, Dekin, Passy, Tinant.

1854 marque le point de départ d'une nouvelle et féconde période de recherches. En sept ans, 67 espèces indigènes sont découvertes par Eug. Coemans, Fr. Crépin, Aug. Bellynck, Vict. Barbier, Cl. Determe, Fenninger, Mac Leod, Vandenborn, Scheidweiler, Arth. Martinis, Moreau, Remacle, Van Haesendonck, Baesen, Blaize et Gravet.

En 1862, notre Société est fondée; nous retrouvons, dans ses premières listes de membres, presque tous les noms que nous venons de citer. Sa création engendre une véritable fièvre de recherches. — Il semble que tout doit être connu et pourtant de 1862 à 1893, les années 1871,

1874, 1876, 1878, 1879, 1883, 1887, 1891 et 1892 sont les seules où la flore phanérogamique n'est pas enrichie de quelques espèces. Les espèces cryptogames nouvelles se chiffrent par milliers. L'Introduction du Prodrome [pp. 18-22] donne le tableau de ces accroissements annuels de la flore.

Fr. Crépin a tracé de main de maître la caractéristique des zones et régions botaniques de la Belgique, notamment dans le chapitre IX de la seconde partie du *Guide du botaniste en Belgique*. Il était inutile de redire tout ce qu'il a si bien dit, aussi dans la première partie du chapitre *Régions botaniques et espèces largement répandues* [Introd. pp. 25-38], n'avons-nous eu en vue que de compléter les données déjà acquises. La fin de ce chapitre a été consacrée à des tableaux complémentaires.

Sur les 1258 indigènes qui composent notre personnel floral, 360 ont été observées dans toutes les zones et régions botaniques. Il ne faudrait pas en conclure que toutes sont des espèces communes. Sans doute on n'est pas surpris de rencontrer dans cette liste *Lemna minor*, *Scirpus lacustris*, *Eleocharis palustris*, *Carex glauca*, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa annua*, *Taraxacum dens-leonis*, etc., mais on y remarque aussi quelques *bonnes* plantes, telles que : *Potamogeton alpinus*, *Typha angustifolia*, *Acorus Calamus* (indig.); *Epipactis palustris*, *Ranunculus Lingua*, *Lepidium ruderale*, *Parnassia palustris*, *Pyrola rotundifolia*, *Hottonia palustris*, *Utricularia vulgaris* et *U. neglecta*.

Une deuxième liste (115 espèces) comprend l'énumération des espèces observées dans toutes les zones et régions du pays (la zone maritime exceptée). On y trouve plus d'une espèce que l'on aurait, sans hésitation, rangée au

nombre des espèces qui doivent croître partout : *Arum maculatum*, *Carex sylvatica*, *Alopecurus pratensis*, *Deschampsia caespitosa*, *Poa nemoralis*, *Juncus compressus*, *Convallaria majalis*, *Saxifraga granulata*, *Epilobium montanum*, *Aegopodium Podagraria*, *Teucrium Scorodonia*, *Galium cruciata*, *Campanula Trachelium*, *Arnoseris minima*, etc.

Une troisième liste donne l'énumération de 105 espèces qui font défaut dans la *région poldérienne* et la *zone maritime*, mais existent dans tout le reste du pays.

Ici encore, il y a un bon nombre de soi-disant « vulgarités » : *Carex leporina* et *remota*, *Milium effusum*, *Holcus mollis*, *Deschampsia flexuosa*, *Bromus asper*, *Polygonatum multiflorum*, *Polygonum dumetorum*, *Oxalis Acetosella*, *Sedum album*, *Epilobium obscurum*, *Hieracium sylvaticum*, etc.

Une dernière liste contient enfin l'énumération de 26 espèces qui existent dans toutes les régions du pays, sauf la région ardennaise.

A ce chapitre de *Considérations générales*, M. De Wildeman a ajouté une liste de plus de 600 travaux sur la flore belge. Elle est accompagnée d'un répertoire qui permet aux personnes encore peu initiées de se retrouver au milieu de cette littérature spéciale déjà considérable.

Nous espérons, que ces données intéresseront nos confrères et qu'elles les stimuleront en leur montrant que l'œuvre, à laquelle notre Société s'est si largement consacrée, est loin d'être achevée.

ESSAI

DE

GÉOGRAPHIE BOTANIQUE

DES

DISTRICTS LITTORAUX ET ALLUVIAUX

DE LA BELGIQUE

par **JEAN MASSART**(1).

IV. — Comparaison du climat du littoral de la Belgique avec celui du littoral de l'Europe occidentale moyenne.

L'exposé que nous venons de faire du climat du littoral de notre pays resterait incomplet si nous n'y ajoutions quelques données sur le climat des littoraux qui continuent le nôtre vers le NE. (Néerlande, Allemagne, Danemark) et vers le SW. (France). En effet, il est intéressant de savoir jusqu'où, dans les deux sens, les conditions climatiques restent assez semblables à celles du littoral belge, pour que les habitants de nos dunes, de nos schorres et de notre plaine alluviale puissent s'étendre vers le NE. et vers le SW. C'est là une question que nous aurons à nous poser très souvent quand nous tenterons de rechercher l'origine de notre flore littorale et alluviale.

---

(1) *Suite*, voir p. 59.

Comme nous aurons aussi à nous demander, à propos de nombreuses espèces, si celles-ci ne nous sont pas arrivées de l'E., j'ai cru utile de comparer également notre littoral à celui de la Baltique, dans sa partie méridionale. C'est pourquoi le tableau *G* porte aussi les observations relatives à Memel.

Le tableau *G* a été extrêmement long à dresser. J'avais espéré que la connaissance du climat permettrait de comprendre certaines des particularités de la flore littorale; j'ai été profondément déçu et regrette maintenant le temps que ma femme et moi avons consacré à dépouiller les annuaires météorologiques et à calculer des moyennes. — Pourtant je reste convaincu que si on connaissait le climat, tel qu'il intéresse la végétation, et non tel qu'il intéresse les météorologistes, nous arriverions à mieux pénétrer la géographie botanique. Le tableau *G* est donc destiné dans mon esprit à montrer combien sont grandes les lacunes des observations météorologiques plutôt qu'à définir réellement le climat du littoral NW. de l'Europe.

Les nombres du tableau *G* (p. 194 et suiv.) sont empruntés aux *Annales du bureau central météorologique de France*, au *Meteorologisch Jaarboek* (Néerlande), au *Deutsches meterologisches Jahrbuch* et au *Meteorologisk Aarbog* (Danemark).

Pour les années 1891 et 1892, Brest est remplacé par la Pointe-Saint-Mathieu, situé à une vingtaine de kilomètres à l'W. de Brest.

Rappelons ce qui a été dit à la page 96. L'année commence le 1^er^ décembre, pour finir le 30 novembre; 1891 signifie donc : du 1^er^ décembre 1890 au 30 novembre 1891. — Hiver signifie : décembre, janvier, février,

TABLEAU

Climat de l'Eu

STATIONS	TEMPÉRATURE MAXIM			TEMPÉRATURE MINIMUM				
	Moyenne. — Année.	Moyenne. — Été.	Moyenne. — Avril.	Moyenne. — Année.	Moyenne. — Hiver.	Minim. absolu. — Hiver.	Moyenne. — Mai.	Minim. absolu — Mai.
1891								
Saint-Mathieu . . .	14,5	20,1	13,5	7,5	2,1	— 5,5	7,6	3,6
Dunkerque	11,3	18,6	8,8	6,3	—0,5	—13,5	7,0	3,5
Paris	16,0	22,4	13,9	4,8	—2,2	—13,5	7,73	3,3
Uccle.	12,3	20,5	11,0	4,4	—2,2	—16,2	7,1	1,0
Flessingue								
Helder								
Maastricht								
Borkum	10,1	18,0	7,5	5,4	—2,5	—12,8	7,9	2,6
Wilhelmshaven . .	10,7	19,1	7,8	4,6	—3,2	—15,0	7,5	0,2
Keitum	9,8	18,3	7,3	5,1	—2,7	—12,0	7,2	2,9
Fanö	9,7	18,2	7,4	4,5	—3,0	—14,0	6,5	2,4
Vestervig	9,3	17,6	6,6	4,4	—3,1	—14,0	6,1	1,8
Skagen	10,7	18,6	7,5	5.3	—1,8	— 7,0	6,3	2,0
Memel	9,7	19,2	9,0	3,6?	—4,8	—18,2	6,4	—0,3
1892								
Saint-Mathieu . . .	15,5	20,9	15,7	7,9	4,7	— 3,5	8,7	3,0
Dunkerque. . . .	11,8	18,1	9,01	7,4	1,9	— 6,0	9,8	5,0
Paris.	15,6	23,3	16,8	6,1	0,5	—10,1	8.1	—1,3
Uccle.	13,3	21,0	13,6	5,0	—0,9	—10,7	7,7	—1.5
Flessingue	11,5	18,5	11,9	7,5	1,5	— 7,0	8,8	1,7
Helder	10.5	17,0	8,7	6,2	0,2	— 7,2	8,7	1,9
Maastricht	14,6	22,9	14,5	5,9	—0,3	—12,0	9,5	0,4
Borkum.	10,4	17,4	8,4	6,3	—0,1	—11,7	8,4	1,8
Wilhelmshaven . .	11,3	18,5	10,0	4,9	—1,2	—13,0	7,2	0,1
Keitum	10,1	17,4	8,8	5,2	—0,9	—10,9	7,4	—0,1
Fanö.	10,4	17,7	9,0	4,9	—1,1	— 9,0	6,6	0,1
Vestervig	9,2	16,1	7,5	4,3	—1,3	— 8,8	6,0	0,0
Skagen	10,0	17,8	8,2	4,7	—2,1	— 9,6	5,7	0,4
Memel	9,2	18,1	6,4	3,5?	—3,9?	—22,5	5,8	0,6
1893								
Brest.	17,6	23,9	21,5	9,4	5,0	— 5,8	11,0	7,6
Dunkerque. . . .	12,8	19,0	12,0	8,2	2,1	— 7,5	11,2	7,5

G.

rope occidentale.

Jours de grand froid.		Jours de grande chaleur.	GELÉES		HUMIDITÉ MOYENNE			NÉBULOSITÉ à 12 ou 14 h. en été.	PLUIE		
< −5°	< −10°	> 25°	Dates de la dernière.	Dates de la première	Année.	Printemps.	Été.		Année.	Printemps.	Été.
3	0	12	20 III	19 XII	82	78	88	5,8	849,5	102,0	195,5
26	2	5	24 III	31 X	85	82	84	7,7	434,8	78,7	247,3
30	9	19	18 IV	30 X	75	66	78	6,5	544,0	128,8	225,3
27	15	15	2 IV	29 X	81	78	79	7,5	682,2	132,7	322,9
25	3	1	24 III	9 XI							
25	4	0	24 III	8 XI							
21	21	20	2 IV	29 X							
24	6	3	4 IV	8 XI	86	84	81	6,4	601,0	135,0	271,1
					85	78	80	6,6	623,0	111,6	317,7
29	4	2	6 IV	5 XI	84	78	78	6,0	645,3	85,7	325,5
21	10	2	6 IV	28 X	87	81	83	5,7	559,0	93,4	274,2
30	4	3	7 IV	5 XI	85	80	80	5,3	702,2	97,9	315,2
18	0	6	7 IV	22 XI	84	79	80	4,7	611,1	85,6	322,5
55	20	17	7 V	29 X	80	71	75,5	6,3	424,0	39,3	246,2
0	0	15	11 III	26 XII	81	80	85	6,9	844,2	78,7	146,3
3	0	6	13 III	21 XI	90	84	88	8,0	553,2	29,2	207,2
20	1	50	8 V	19 X	71	53	63	5,5	592,2	21,0	165,5
24	2	25	7 V	19 X	78	65	76	7,2	715,3	55,3	286,4
5	0	6	14 XII?	26 XI	83	67	76	5,5	435,8	18,9	187,3
12	0	3	15 III	26 XI	83	76	80	4,2	648,6	43,2	220,7
18	3	49	20 IV	19 X	75	63	70	5,3	532,0	55,3	220,1
11	1	5	15 III	20 XI	87	82	83	5,7	796,4	75,4	319,3
					83	74	80	6,4	685,8	68,4	234,3
15	2	6	6 V	18 XI	82	74	78	5,8	645,8	50,3	226,1
18	0	6	16 IV	26 X	85	78	80	5,4	601,8	63,1	211,8
21	0	0	6 V	3 XI	84	79	80	5,5	703,3	71,5	230,6
23	0	3	20 IV	23 XI	83	79	81	5,4	614,3	42,6	259,1
39?	20	5	19 IV	21 X	83	77	78	5,6	483,8	65,1	215,6
1	0	48	7 I	29 XII	76	67	71	5,6	1051,7	19,0	404,1
9	0	7	6 II	12 XI	91	91	91	7,7	?	33,7	204,4

TABLEAU

STATIONS	TEMPÉRATURE MAXIM.			TEMPÉRATURE MINIMUM				
	Moyenne. — Année.	Moyenne. — Été.	Moyenne. — Avril.	Moyenne. — Année.	Moyenne. — Hiver.	Minim. absolu. — Hiver.	Moyenne. — Mai.	Minim. absolu — Mai.
Paris.	16,0	19,6	22,1	6,4	0,0	—17,0	8,5	2,0
Uccle.	13,9	21,7	18,0	5,3	—1,2	—15,7	8,33	1,0
Flessingue	12,5	19,1	15,7	7,5	0,7	— 8,8	9,8	4,3
Helder	11,3	18,0	10,4	7,2	0,4	—12,2	10,1	5,9
Maastricht	14,6	22,9	17,7	5,8	— 0,8	—15,8	9,7	1,3
Borkum	11,2	18,4	11,0	6,6	— 0,2	—10,1	9,1	5,7
Wilhelmshaven . .	11,6	19,0	11,8	5,3	— 1,5	—14,8	7,9	3,6
Keitum	10,4	18,6	10,1	5,4	— 1,8	—15,4	8,1	3,4
Fanö	11,0	19,1	11,2	4,9	— 2,2	—16,5	7,4	2,0
Vestervig	9,5	17,4	9,4	3,9	— 3,9	—19.9	6,2	0,7
Skagen	10,0	18,8	10,0	4,1	—3,5	—16,8	7,1	1,2
Memel.	8,6	18,8	5,5	2,7	—8,2	—27,7	6,4	—0,5
1894								
Brest.	15,9	20,0	16,2	9,3	5,2	—11	?	?
Dunkerque. . . .	12,6	17.8	13,5	8,2	3,3	—12	8,6	5,0
Paris.	15,4	22,1	18,5	6,7	1,4	—13,8	7,0	2,2
Uccle.	13,4	19,8	17,1	5,7	0,6	—14,0	6,0	1,2
Flessingue	12,3	17,9	14,8	8,0	2,4	—12,0	8,9	5,6
Helder	11,2	16,7	12,4	7,4	1,8	—14,4	8,6	4 0
Maastricht	14,3	21,0	17,9	6,5	—0,1	—13,0	8,3	8,3
Borkum	11,4	18,6	13,5	7,2	1,4	—15,2	8,3	2,2
Wilhelmshaven . .	11,9	18,5	14,2	6,0	0,7	—16,3	7,6	0,8
Keitum	11,1	17,6	12,8	6,6	1,1	—11,1	8,1	3,1
Fanö	12,0	18,3	14,3	6,2	0,4	— 7,7	7,1	2,6
Vestervig	10,9	17,5	12,1	5,5	0,5	— 9,3	5,6	1,8
Skagen	11.1	18,9	9,6	5,6	0,3	— 7,8	6,3	2,5
Memel	10,4	18,4	13,5	5,1	—1,1	—17,6	7,4	1,5
1895								
Brest.	16,1	23,1	14,9	8,3	2,6	— 8,8	9,5	4,8
Dunkerque. . . .	11,9	19,4	10,2	7,1	0,5	—12,5	9 1	4,5
Paris.	15,0	24,5	16,6	5,6	—1,5	—15,4	8,6	2,7
Uccle	13,1	22,2	14,2	4,6	—2,6	—18,3	7,4	1,4
Flessingue	12,0	19,9	11,1	7,0	0,1	—13,6	8.9	4,6
Helder	10,7	18,1	9,4	6,6	— 0,5	— 11 7	8,8	5,1
Maastricht	14,1	23,4	15,3	5,9	—1,9	—18,2	8.8	3.8
Borkum	10,8	18,7	10,6	6,6	—0,5	—10,5	8,6	5,5

G *(suite).*

Jours de grand froid.		Jours de grande chaleur.	GELÉES		HUMIDITÉ MOYENNE			NÉBULOSITÉ à 12 ou 14 h. en été.	PLUIE		
< -5°	< -10°	> 25°	Dates de la dernière.	Dates de la première	Année.	Printemps.	Été.		Année.	Printemps.	Été.
10	2	54	15 IV	25 X	69	50	62	5,3	520,7	47,3	175,3
19	5	36	12 IV	31 X	77	62	74	7,6	678,6	26,7	267,3
15	0	10	16 IV	6 XI	79	69	75	5,0	490,9	33,6	209,7
11	4	3	1 III	14 XI	82	77	76	3,5	712,7	12,5	256,9
17	9	37	18 IV	1 XI	76	62	72	5,4	619,4	31,9	197,0
18	1	4	18 III	9 XI	85	79	80,5	6,1	746,4	47,6	280,0
		9	18 IV	9 XI	81	74	78,2	6,5	693,2	42,1	322,3
34	7	7	18 III	7 XI	82	74	76	5,7	683,0	31,1	242,5
25	8	11	31 III	7 XI	83	75	78	5,7	710,4	33,7	306,6
19	13	4	17 IV	6 XI	85	77	80	6,3	600,7	41,3	228,8
23	16	6	18 IV	7 XI	81	76	78	5,6	534,3	31,8	244,7
67	45	8	4 V	7 XI	81	71,5	76	5,3	601,1	20,8	192,1
1	1	3	21 II	4 XII	82	?	82	6,2	1168,1	325 0	292,8
2	2	1	22 II	4 XII	93	88	88	7,1	644,8	66,7	300,8
10	2	30	1 III	18 X	78	60	69	6,5	507,2	79,0	231,4
13	2	17	19 III	17 X	80	68	81	8,2	844,1	73,9	370,2
2	2	5	23 II	28 XI	83	75	81	6,0	635,4	63,1	330,6
3	2	2	19 III	28 XI	83	79	80	4,5	622,7	119,7	345,0
7	3	20	23 III	24 XI	77	66	75	6,7	589,0	65,0	289,1
5	1	3	24 II	27 XI	82	76	76	6,3	762,4	44,7	385,9
7	3	3	21 III	26 XI	82	75	81	7,1	657,2	85,5	254,5
7	1	1	18 III	5 XII	84	77	79	5,8	670,7	95,8	255,4
6	0	8	19 III	16 X	84	79	81	6,1	761,4	88.4	359,5
11	0	6	18 III	16 X	84	82	80	5,8	681,7	113,0	227,8
7	0	9	18 III	19 X	82	81	78	4,6	557 5	64,0	200,6
18	10	5	29 III	17 X	82	71	78	5,8	605,7	68,9	293,4
5	0	40	4 III	6 I--96	79	75	76	4 7	670,3	49,6	175,0
11	5	7	11 III	26 XI	84	84	81	6,0	429,4	47,1	158,5
13	17	53	5 IV	20 X	72	63	63	4,7	488,3	88,0	169,0
18	9	33	14 IV	24 X	80	75	73	6,8	718,6	85,0	284,8
15	6	1	11 III	23 XI	83	79	78	4,5	519,4	50,4	168,7
12	3	7	1 IV	26 XI	83	82	79	3,9	776,4	40,6	207,2
13	20	58	8 IV	28 X	77	70	69	5,2	576,5	77,2	204,2
17	3	7	15 III	21 XI	86	84,5	81	5,1	719,8	51,1	268,5

TABLEAU G

STATIONS	TEMPÉRATURE MAXIM.			TEMPÉRATURE MINIMUM				
	Moyenne. — Année.	Moyenne. — Été.	Moyenne. — Avril.	Moyenne. — Année.	Moyenne. — Hiver.	Minim. absolu. — Hiver.	Moyenne. — Mai.	Minim. absolu. — Mai.
Wilhelmshaven . .	11,5	20,1	12,1	5,0	— 2,0	—15,8	8,1	4,5
Keitum	11,0	19,6	11,6	5,3	—2,3	—14,5	8,4	3,9
Fäno.	11,0	19,1	11,6	4,9	— 3,0	—18,0	8,3	4,8
Vestervig	9,7	17,4	10,0	4,0	— 3,7	—19,2	7,4	4,2
Skagen	10,5	19,4	8,9	4,8	— 2,4	—15,0	9 0	5,0
Memel	10,1	19,2	8,9	4,5	—4,8	—20,4	9,4	4,2
1896								
Brest.	16,2	21,3	15,9	8,8	5,8	— 3,2	9,3	2,6
Dunkerque. . . .	12,3	19,0	10,9	7,9	3,5	— 4,5	9,4	6,0
Paris.	14,6	22,4	14,5	6.1	2,1	— 8,4	6,9	2,1
Uccle	13,3	22,1	12,2	5,4	0,9	—11,6	6,0	0,5
Flessingue	12,1	19,5	10 5	7,4	2,1	— 6,5	9,0	6,8
Helder	11,3	18,3	11,8	7,2	1,7	— 6,2	8,3	5,8
Maastricht	14.0	22,5	12,6	5,4	2,5	—10,0	7,6	4,1
Borkum.	11 0	18,9	8 6	6,9	1,1	— 7 5	8,4	5 4
Wilhelmshaven . .	11,6	18,5	9,5	5,5	0,1	— 7.8	7,0	2,0
Keitum	11,7?	20,0	8,4	6,5?	0,6	— 5,2	8,0	4,2
Fanö.	11,6	19,9	9,2	6,1	0,7	— 6,0	7,2	3,3
Vestervig	10,8	18,6	8,0	5.2	—0,2	— 8,1	6,2	1,9
Skagen	11,3	19,9	8,7	5,8	0,1	— 6,0	7,8	2,6
Memel	10,4	20,6	6,5	4,3	— 3.5	—20,4	6,0	1,1
1897								
Brest.	16,4	22,1	14,0	9,5	5,9	— 2,0	8,8	4,0
Dunkerque. . . .	12,6	18,7	11,1	8,0	3,3	— 5,0	8.5	3,0
Paris.	15,3	22,4	14,7	6,9	2.8	— 6,8	7,1	0,0
Uccle	14,0	21,6	13,2	5,9	1,2	— 6,7	6,7	0,4
Flessingue	12,2	19,2	10,8	8,3	1,3	— 6,1	9,0	3,9
Helder	10,8	18,1	9,0	7,1	1.1	— 5,4	8,4	2,5
Maastricht	14,2	22,6	12,9	6,3	1,5	— 5,7	7,7	0,3
Borkum	10,7	18,6	9,7	6,4	0,0	— 7.7	8,5	3,2
Wilhelmshaven . .	11,0	19,3	9,0	5,3	— 0,7	—10,5	7,6	1,1
Keitum	11,3	19,8	9.6	6,1	— 0.3	—11,0	8,6	3,2
Fanö	11,1	19.6	10,5	5 5	— 1,4	—13,7	7,6	1,8
Vestervig	10,0	18.5	8,4	4,3	— 2,8	—17,0	5,9	1,6
Skagen	10,5	19,9	8,1	5,2	—1,9	—14,0	7.6	2,4
Memel	10,3	20,1	9,9	4,4	— 4,9	—18,7	9,0	3,2

G (*suite*).

Jours de grand froid.		Jours de grande chaleur.	GELÉES		HUMIDITÉ MOYENNE			NÉBULOSITÉ	PLUIE		
< −5°	< −10°	> 25°	Dates de la dernière.	Dates de la première	Année.	Printemps.	Été.	à 12 ou 14 h. en été.	Année.	Printemps	Été.
25	10	8	14 IV	24 X	85	81	82	6,3	677,4	57,2	287,7
25	12	6	5 IV	21 XI	88?	84	82	6,3	645,1	55,4	264,1
16	18	7	5 IV	23 X	86	82	82	5,8	736,8	64,3	317,5
27	18	1	13 IV	23 X	87	82	82	5,6	758,6	84,2	311,8
51	9	4	5 IV	27 X	82	83	77	5,3	628,9	67,4	268,3
20	19	8	18 IV	22 XI	83	72	79	6,2	691,8	49,2	254,7
0	0	23	25 II	27 XI	81	70	80	5,9	657,1	22,0	234,2
0	0	4	26 II	24 XI	84	81	81	6,8	557,1	25,9	238,6
4	0	30	16 IV	24 X	74	58	67	6,5	646,7	27,0	282,6
6	1	23	16 IV	5 XI	82	76	79	7,9	763,4	60,4	303,0
3	0	6	26 II	5 XI	82	77	76	6,0	557,7	34,4	282,2
2	0	1	20 III	7 XI	81	78	75	4,8	653,4	40,3	253,0
7	0	25	3 IV	5 XI	78	71	72	6,5	595,6	36,2	210,6
3	0	11	15 III	18 XI	83	81,5	76	6,3	666,3	44,6	330,2
5	0	12	20 III	5 XI	86	83	83	6,6	676,5	52,8	403,3
2	0	13	16 III	18 XI	85	83	77	6,2	608,1	43,4	240,8
2	0	19	3 IV	9 XI	85	81	79	5,6	702,0	51,7	301,8
7	0	14	24 IV	9 XI	86	83	82	6,0	629,9	46,7	223,3
3	0	15	3 IV	4 XI	82	80	78	5 1	623,8	59,4	290,1
43	19	28	9 IV	5 XI	83	78	75	6,0	559,3	54,3	227,5
0	0	23	24 I	23 XII	83	81	79	6,2	811,6	151,5	237,2
0	0	6	17 II	23 XI	82	79	81	7,2	547,3	61,8	259,4
4	0	29	13 V	7 X	77	67	69	6 4	636,9	130,0	265,2
6	0	25	14 V	7 X	84	78	82	6,7	690,2	107,7	340,6
2	0	3	18 II	3 XI	81	76	76	5,1	505,8	85,1	240,9
1	0	2	28 III	5 XI	81	81	76	4 2	615,8	95,9	240,1
3	0	34	6 IV	8 XI	80	74	78	5,8	527,5	104,5	269,4
7	0	9	18 II	11 X	85	79	78	5,5	645,2	103,1	282 3
19	1	8	6 IV	5 XI	84	77	80	6,2	646,3	123.2	276,6
14	1	15	14 III	9 XI	88	83	83	6,0	732,0	123,3	314,9
12	2	23	5 IV	11 XI	86	80	81	5,6	655,0	59,7	255,3
16	11	10	8 IV	11 XI	87	83	82	6,0	785,9	98.4	359,6
17	5	10	8 IV	8 XI	83	80	77	4,5	613,4	89,9	250,7
56	30	10	6 IV	8 X	85	81	78	6,2	744,3	184,5	256,1

TABLEAU

STATIONS	TEMPÉRATURE MAXIM.			TEMPÉRATURE MINIMUM				
	Moyenne. — Année.	Moyenne. — Été.	Moyenne. — Avril.	Moyenne. — Année.	Moyenne. — Hiver.	Minim. absolu. — Hiver.	Moyenne. — Mai.	Minim. absolu — Mai.
1898								
Brest.	16,7	23,3	14,7	8,9	5,1	— 1,4	9,2	4,8
Dunkerque. . . .	13,1	19,1	11,8	8,5	3,6	— 3,5	9,0	5,0
Paris.	15,0	23,1	16,9	6,5	1,0	— 8,2	8,4	2,1
Uccle.	14,4	22,2	14,2	6,0	1,1	— 6,2	7,2	2,5
Flessingue	12,4	18,8	11,1	?	?	— 3,4		7,0
Helder	11,9	18,3	9,7	7,5	2,7	— 4,3	8 3	5,6
Maastricht	14,3	22,4	13,6	?	?	— 5,2	8,8	4,9
Borkum.	11,2	18 0	9,3	7,4	2,6	— 1,9	8,2	5,8
Wilhelmshaven . .	11,3	18,6	9,5	6,3	1,8	— 4,5	6,9	3,0
Keitum	11,2	18,1	8,8	6,7	1,9	— 2,5	7,6	4,0
Fanö.	11,2	18,2	9,3	6,4	1,5	— 4,3	7,3	3,3
Vestervig	10,4	17,0	8,2	5,2	0 3	— 8,0	5,9	2,8
Skagen	10,5	17,6	7,8	5,7	0,7	— 6,6	6,2	3.0
Memel	10,0	18,4	7,5	5,1	—1,4	—13,7	8,9	5,7
1899								
Brest.	17,6	24,0	14,8	9,1	5,4	— 3,0	8,6	4,8
Dunkerque. . . .	13,9	19,9	11,2	8,5	4,1	— 4,0	9,1	5,0
Paris.	16,8	24,4	14,5	6,5	2,5	— 9,1	7.3	1,1
Uccle.	14,9	22,5	12,7	5,8	0,4	— 7,7	6,6	0,9
Flessingue	?			?				
Helder	12,6	18,8	9,9	6,8	2,6	— 7,5	7,5	4,5
Maastricht	15,0	22,7	12,9	7,1	2,4	— 6 3	8,3	2,2
Borkum.	12,1	18,5	9,2	8,9	2,8	— 4,6	8,3	4,3
Wilhelmshaven . .	12,2	18,8	10,3	6,4	1,4	— 5,8	7,8	0,7
Keitum	12,0	18,8	9,7	7,2	2,0	— 8,6	8,1	3,2
Fanö	12,0	19,2	8,7	6,6	1,4	— 8,8	7,4	0,2
Vestervig	11,4	18,0	8,1	5,7	0,9	—13,0	5,9	0,3
Skagen	11,7	19,9	8,2	6,0	—0,3	— 8,2	6,7	0,8
Memel	10,7	18,4	8,3	5,4	—0,9	—16,8	6,9	— 0,
1900								
Brest.	16,3	22,3	16,5	8,4	3,9	— 5,6	8,5	3,8
Dunkerque. . . .	13,2	20,2	11,1	7,7	1,6	—11,0	8.7	4,5
Paris.	15,5	24,4	15,8	6,9	2,1	—10,9	6,9	1,2
Uccle	14,0	22,8	13,3	5,2	—0,8	—15,7	6,1	—0,5

G (*suite*).

Jours de grand froid.		Jours de grande chaleur.	GELÉES		HUMIDITÉ MOYENNE			NÉBULOSITÉ à 12 ou 14 h. en été.	PLUIE		
< -5°	< -10°	> 25°	Dates de la dernière.	Dates de la première	Année.	Printemps.	Été.		Année.	Printemps	Été.
0	0	36	14 I	23 XII	83	68	76	4,8	635,0	128,1	130,2
0	0	9	21 III	22 XII	83	81	82	5,4	428,3	103,6	108,6
8	0	42	6 IV	2 XI	72	64	67	4,7	531,1	122,2	191,3
2	0	31	2 IV	20 XI	84	80	78	7,7	548,7	107,3	173,4
0	0	8	23 II	21 X	?	76	75	4,4	451,9	82,0	153,4
0	0	7	29 III	20 X	80	75	75	4,8	709,5	135,4	212,4
5	0	33	6 IV	11 X	78	70	72	5,7	478,1	95,6	167,7
0	0	10	24 III	24 XI	85	83	77	5,4	606,4	100,1	223,8
0	0	7	6 IV	21 X	85	82	80	6,2	651,6	133,7	168,5
0	0	5	25 III	23 XI	89	88	86	7 0	693,5	118,4	211,7
0	0	9	26 III	23 XI	85	81	80	5,7	527,5	74,2	165,0
8	0	4	24 IV	24 XI	?	80	81	5,8	754,9	109,9	292,9
0	0	0	21 IV	23 XI	84	81	82	5,7	629,6	87,9	207,7
17	3	9	17 IV	14 X	84	77	80	6,1	739,5	138,0	326,8
0	0	47	24 III	10 XII	80	78	75	5,6	649,2	85,3	184,9
0	0	12	25 III	8 XII	85	81	86	4,3	401,1	133,7	79,0
8	0	56	23 IV	10 X	67	63	61	4,8	398,3	59,6	139,4
11	0	35	23 IV	17 XI	82	81	77	6,9	639 9	168,0	250,2
?	?	?	24 III	8 XII	80	79	74	4,3	441,2	116,2	186,3
1	0	2	13 IV	8 XII	79	79	75	4,4	612,9	112,9	217,6
3	0	39	26 III	9 X	77	75	71	5,3	504,9	113,7	191,8
0	0	5	25 III	8 XII	85	84	80	5,3	653,9	113,3	267,9
2	0	6	23 IV	21 XI	84	79	83	5,9	637,8	148,0	223,6
8	0	7	1 IV	7 XII	87	86	83	6,2	699,3	75,6	287,9
10	0	9	1 IV	21 XI	84	80	79	5,6	669,3	72,7	190,0
9	5	7	14 IV	21 XI	81	78	77	2,9	647,5	83,9	167,7
8	0	16	1 IV	7 XII	81	77	77	4,2	535,8	99,4	145,6
24	2	12	2 V	26 X	82	76	76	5,9	704,7	90,4	205,6
1	0	30	9 II	3 I 01	83,8	80	81,5	5,9	717,7	91	144,5
10	1	16	5 III	4 I 01	88,8	85	88		567,1	40,7	188,7
2	9	39	2 IV	23 X	75,5	64	70	4,3	480,1	52,2	140,3
15	7	30	20 V	20 X	83,6	75,3	81,7	6,7	582,2	81,1	232,3

STATIONS	TEMPÉRATURE MAXIM			TEMPÉRATURE MINIMUM				
	Moyenne. — Année.	Moyenne. — Été.	Moyenne. — Avril.	Moyenne. — Année.	Moyenne. — Hiver.	Minim. absolu. — Hiver.	Moyenne. — Mai.	Minim. absolu. — Mai.
Flessingue	?	19,9	10,5	?	?	?	8,8	4,6
Helder	11,7	19,1	8,7	6,9	0,2	— 7,8	8,2	4,0
Maastricht	14,1	22,6	13,1	6.4	0,0	—12,9	7,9	2,3
Borkum	11,4	19,5	9,7	6,9	—0,2	— 9,6	6,2	0,4
Wilhelmshaven . .	11,1	19,4	9,2	5,5	—1,2	—12,5	6,9	1,2
Keitum	10,8	19,7	7,6	5,9	—1,5	—12,3	7,2	1,4
Fanö	10,2	19,0	6,8	5,0	—2,0	— 9,6	5,8	0.3
Vestervig	9,6	18,4	6,6	4,0	—3,1	—14,3	5,1	—0,5
Skagen	9,6	18,6	6,5	5,1	—2,6	—11,0	6,0	1,3
Memel	9,1	19,5	6,7	3,9	—4,1	—19,6	4,9	—2,4
1901								
Brest.	16,4	22,5	14,4	8	3,5	— 8	8,7	5
Dunkerque. . . .	12,7	19,2	13,2	7	1,8	— 8,5	8,5	4.5
Paris.	15,2	24	16,2	6,2	0,6	—11,2	8,6	2,2
Uccle	13,7	23,0	14,3	5.0	— 1,8	—15,0	7,1	1,2
Flessingue	12,5	19,8	11,4	7,5	1.2	— 9,3	8,9	6,0
Helder	12,3	19,4	11,3	7,0	0,5	—10,0	8,5	5,8
Maastricht	14,4	23,5	14.9	6,1	—0,6	—14,6	8,5	3,6
Borkum	11,3	18,9	11,0	7,0	0,0	—10,1	8,7	3,8
Wilhelmshaven . .	11,3	19,2	11,4	5,6	—1,4	—11,3	8,1	3,8
Keitum	11,6	19,8	10,2	6,6	—0,5	— 8.5	8,6	5,0
Fanö	11,1	18,9	9,2	5,5	—1,5	—12,7	7,7	4,7
Vestervig	11 5	19,5	9,8	5,0	—1,4	—11,0	7,3	4,2
Skagen	10,8	19,3	7,7	5,5	—0,8	— 6,6	8,4	5,1
Memel	10,5	18,1	8,4	4,2	—3,9	—19,6	7,8	—0,7

mars. Printemps = avril, mai. Été = juin, juillet, août, septembre. Automne = octobre, novembre.

Afin de rendre plus facile la comparaison des climats littoraux avec ceux de l'intérieur, le tableau porte aussi les indications relatives à trois stations continentales: Paris, Uccle et Maastricht.

Une lacune fort regrettable se remarque immédiate-

(*suite*).

Jours de grand froid.		Jours de grande chaleur.	GELÉES		HUMIDITÉ MOYENNE			NÉBULOSITÉ à 12 ou 14 h. en été.	PLUIE		
			Dates de la dernière.	Dates de la première	Année.	Printemps.	Été.		Année.	Printemps	Été.
8	0	14	19 III	24 XII	82	76	77	4,4	446,1	38,3	143,8
11	0	7	3 IV	23 XII	85	77	81	4,8	696,7	85,5	262,6
16	4	36	3 IV	8 XII	80	69	77	5,4	606,6	59,9	285,4
12	0	10	28 III	8 XII	81	70	74	5,4	530,4	72,9	178,4
16	0	10	3 IV	5 XI	86	77	85	6,2	639,3	54,4	312,9
20	2	17	3 IV	8 XII	87	83	83	6,1	654,4	61,8	252,8
22	0	6	4 IV	5 XI	86	80	81	5,1	615,3	94,0	181,0
25	4	11	10 V	20 X	?	78	77	4,1	712,5	67,4	213,1
21	4	1	5 IV	25 XI	?	80	82	5,7	658,4	79,0	268,5
45	24	8	15 V	20 XI	83	76	75	5,3	617,2	44,9	256,0
2	0	33	29 III	7 XI	79,8	76	78	6	544,6	113,6	143,6
7	0	4	29 III	4 XI	85	80	82	4,7	362,3	67,3	129,2
11	3	38	29 III	2 XI	76,3	66	70	5,1	435,9	76,2	177,9
14	4	38	30 III	4 XI	82,2	73,8	66,3	6,4	597,7	66,4	210,9
9	0	7	29 III	5 XII	81	77	75	4,3	479,1	69,0	216,3
18	0	3	6 IV	5 XII	82	79	78	5,0	587,6	82,6	193,8
10	8	48	30 III	3 XI	78	70	73	5,3	549,2	66,0	189,5
15	0	4	30 III	5 XII	80	74	74	5,4	508,2	73,6	151,1
23	5	3	6 IV	4 XI	85	78	82	6,2	558,7	86,5	199,1
17	0	11	30 III	4 XII	87	83	83	6,6	541,2	86,6	195,1
26	1	7	31 III	1 XI	85	82	80	5,5	660,9	97,9	225,7
21	5	15	17 IV	31 X	85	85	79	4,2	596,2	112,3	180,5
18	0	13	17 IV	13 XI	86	85	82	5,2	464,6	101,0	142,2
40	23	23	7 V	5 XI	82	71	75	5,4	747,4	56,0	204,6

ment dans le tableau : il n'y à aucun renseignement pour le littoral belge. Pour suppléer jusqu'à un certain point à l'absence d'une station météorologique sur notre côte, le tableau mentionne les observations faites à Dunkerque et à Flessingue, à quelques kilomètres au SW. et au NE. des frontières de la Belgique.

Parmi les éléments du climat qui intéressent la

G (*suite*).

Jours de grand froid.		Jours de grande chaleur.	GELÉES		HUMIDITÉ MOYENNE			NÉBULOSITÉ à 12 ou 14 h. en été.	PLUIE		
< −5°	< −10°	> 25°	Dates de la dernière.	Dates de la première	Année.	Printemps.	Été.		Année.	Printemps	Été.
8	0	14	19 III	24 XII	82	76	77	4,4	446,1	38,3	143,8
11	0	7	3 IV	23 XII	85	77	81	4,8	696,7	85,5	262,6
16	4	36	3 IV	8 XII	80	69	77	5,4	606,6	59,9	285,4
12	0	10	28 III	8 XII	81	70	74	5,4	530,4	72,9	178,4
16	0	10	3 IV	5 XI	86	77	85	6,2	639,3	54,4	312,9
20	2	17	3 IV	8 XII	87	83	83	6,1	654,4	61,8	252,8
22	0	6	4 IV	5 XI	86	80	81	5,1	615,3	94,0	181,0
25	4	11	10 V	20 X	?	78	77	4,1	712,5	67,4	213,1
21	4	1	5 IV	25 XI	?	80	82	5,7	658.4	79,0	268,5
45	24	8	15 V	20 XI	83	76	75	5,3	617,2	44,9	256,0
2	0	33	29 III	7 XI	79,8	76	78	6	544,6	113,6	143,6
7	0	4	29 III	4 XI	85	80	82	4,7	362,3	67,3	139,2
11	3	38	29 III	2 XI	76,3	66	70	5,1	435,9	76,2	177,9
14	4	38	30 III	4 XI	82,2	73,8	66,3	6,4	597,7	66,4	219,9
9	0	7	29 III	5 XII	81	77	75	4,3	479,1	69,0	216,3
18	0	3	6 IV	5 XII	82	79	78	5,0	587,6	82,6	193,8
10	8	48	30 III	3 XI	78	70	73	5,3	549,2	66,0	189,5
15	0	4	30 III	5 XII	80	74	74	5,4	508,2	73,6	151,1
23	5	3	6 IV	4 XI	85	78	82	6,2	558,7	86,5	199.1
17	0	11	30 III	4 XII	87	83	83	6,6	541,2	86,6	195,1
26	1	7	31 III	1 XI	85	82	80	5,5	660,9	97,9	225,7
21	5	15	17 IV	31 X	85	85	79	4,2	596,2	112,3	180,5
18	0	13	17 IV	13 XI	86	85	82	5,2	464.6	101,0	142,2
40	23	23	7 V	5 XI	82	71	75	5,4	747,1	56,0	204,6

ment dans le tableau : il n'y a aucun renseignement pour le littoral belge. Pour suppléer jusqu'à un certain point à l'absence d'une station météorologique sur notre côte, le tableau mentionne les observations faites à Dunkerque et à Flessingue, à quelques kilomètres au SW. et au NE. des frontières de la Belgique.

Parmi les éléments du climat qui intéressent la

géobotanique, c'est la température et la pluie qui sont le plus soigneusement observées par les météorologistes. Il est donc tout naturel que les renseignements thermométriques et pluviométriques soient les plus détaillés dans nos tableaux. Les observations de la vitesse d'évaporation et du nombre d'heures du soleil, qui seraient si importantes pour nous, n'ont pas été faites et sont remplacées par l'humidité relative et par la nébulosité. J'ai cru inutile d'introduire dans le tableau les indications relatives au vent; qu'il suffise de dire que partout sur les côtes les tempêtes sont plus fréquentes qu'à l'intérieur.

Température.

En règle générale, la température varie moins sur le littoral qu'à l'intérieur : les hivers sont moins froids, les étés sont moins chauds. En d'autres termes, le minimum moyen de l'hiver est moins bas sur le littoral qu'à l'intérieur, et le minimum moyen de l'été est moins élevé.

Si nous comparons maintenant entre elles les stations littorales, nous voyons que Brest est notablement différent des stations échelonnées le long de la mer du Nord, de Dunkerque à Skagen, et que Memel (sur la Baltique) s'écarte assez sensiblement des stations de la mer du Nord. Brest a nettement un climat méridional, beaucoup plus chaud en toute saison. Memel est plus continental que les stations de la mer du Nord ; ses étés sont un peu plus chauds ; ses hivers sont beaucoup plus froids.

Au point de vue thermique, on peut donc grouper les stations littorales en trois catégories :

a) Brest sur l'océan Atlantique;

b) Les localités de la Manche et de la mer du Nord ;

c) Memel, sur la Baltique.

Si, au lieu d'apprécier l'hiver et l'été par les minima et le maxima moyens, nous jugeons de ces saisons par le nombre de jours de grand froid (minimum absolu inférieur à — 5° et à — 10°) et par le nombre des jours de grande chaleur (minimum absolu supérieur à 25°), nous arrivons à des conclusions analogues : Brest a le plus de jours de forte chaleur et le moins de jours de froid ; Memel a généralement plus de journées chaudes et toujours beaucoup plus de journées très froides que les stations de la mer du Nord ; celles-ci ne sont pas très différentes entre elles; pourtant on constate ici, mieux que pour les minima et les maxima moyens, que la température baisse assez régulièrement de Dunkerque à Skagen.

Comme chacun le sait, la douceur du climat de l'Europe occidentale n'est pas seulement due au voisinage du vaste régulateur constitué par l'Atlantique, mais surtout à l'échauffement des côtes par le Gulfstream, qui nous apporte les eaux chaudes du golfe du Mexique et de la mer des Antilles. L'action de ce courant tiède se fait naturellement sentir en hiver beaucoup plus qu'en été.

Un coup d'œil jeté sur une carte qui représente les isothermes de janvier et de juillet, fait voir aussitôt que les conditions thermiques de l'hiver sont assez semblables depuis le Pas-de-Calais, et même depuis le Cotentin jusque vers le milieu du littoral occidental de la Norvège, mais très dissemblables de celles de la Baltique. En été, la relation est tout autre : la température moyenne est la même depuis le Cotentin jusqu'en Belgique et le long de la Baltique méridionale, mais il fait moins chaud dans le Danemark et en Norvège.

Ces notions n'acquerront toute leur importance que lorsque nous étudierons l'origine de notre flore littorale.

Une autre donnée importante pour nous est celle de la longueur relative de l'hiver et de l'été. Si nous comparons les temps qui s'écoulent dans chaque station entre la dernière gelée du printemps, et la première gelée de l'automne, nous voyons que ce temps diminue graduellement de Brest à Skagen, et qu'il est en général encore plus court à Memel.

N'oublions pas pourtant qu'il s'agit ici des gelées des météorologistes, c'est-à-dire des moments où la température de l'air descend en dessous de 0°, tandis que l'observation la plus intéressante pour nous serait celle des gelées blanches (voir p. 97).

Le tableau *G* contient encore un autre renseignement thermique. Il est important de savoir à quel moment de l'année la température devient assez douce pour que la végétation se réveille, et surtout de savoir si des gelées ne surviennent plus après que le printemps a commencé. C'est pour permettre la comparaison des diverses stations à ce point de vue que le tableau renseigne le maximum moyen d'avril, le minimum moyen de mai et le minimum absolu de mai. Ce n'est guère qu'à Memel et dans les localités continentales qu'il y a des gelées (température de l'*air* inférieure à 0°) à craindre en mai.

Nébulosité, pluie, humidité.

Enfin le tableau donne les observations relatives à la nébulosité, à la quantité de pluie et à l'état hygrométrique de l'atmosphère pendant le jour.

La nébulosité ne présente rien de particulier.

La pluie offre généralement les mêmes caractères que

sur le littoral de la Belgique : sécheresse relative du printemps : la quantité de pluie qui tombe au printemps n'égale pas le sixième de la quantité totale annuelle de pluie. Brest a des pluies d'été remarquablement pauvres alors que la quantité annuelle est très forte. Ailleurs la quantité estivale d'eau tombée est assez notable.

Quant à l'humidité relative du jour, elle est à peu près la même partout, et se maintient entre 74 et 83, sauf à Brest, où elle varie davantage.

Observations phénologiques.

On a pu s'assurer par les pages précédentes de l'imperfection regrettable des données météorologiques sur lesquelles est basée la connaissance du climat géobotanique. Aussi les botanistes ont-ils souvent essayé de remplacer les observations météorologiques par des observations phénologiques. Celle-ci consistent dans la détermination des dates auxquelles s'accomplissent les phénomènes de la vie végétale : feuillaison, floraison, maturation des fruits, etc. Il est certain que ces phénomènes sont sous la dépendance directe des conditions climatiques et que la comparaison des moments où un même phénomène s'accomplit en divers points renseignerait sur le climat de ces localités. Malheureusement les observations phénologiques ne sont pas faciles à faire et je ne pense pas que l'on possède suffisamment de renseignements vraiment irréprochables et méritant toute confiance (voir Bommer et Massart, *1904*).

Les cartes résumant les nombreuses observations qui ont été coordonnées par M. Hoffman *(1885)* et par M. Drude *(1896*, p. 465, et carte 4) ne sont pas suffisamment détaillées pour nous donner une idée de la phéno-

logie du littoral. Il s'en dégage pourtant, me semble-t-il, cette notion générale que dans la région qui borde la côte sur une largeur de 250 à 300 kilomètres, les phénomènes printaniers (feuillaison de *Fagus sylvatica* [Hêtre], floraison de *Prunus Padus* [Cerisier à grappes], de *Pyrus communis* [Poirier] et de *P. Malus* [Pommier]) sont en avance sur les contrées situées à l'intérieur des terres, à la même latitude.

Une carte qui nous intéresse plus particulièrement est celle qui est publiée par M. Blanchard (p. 20). Elle renseigne l'époque à laquelle se fait la moisson du Froment *(Triticum vulgare)* en Flandre (voir fig. R). Le trait général le plus saillant est ici, contrairement aux cartes de M. Hoffman et de M. Drude, l'inclinaison de courbes vers le Sud dans le voisinage de la mer. « La moisson dans la plaine maritime est plus tardive, à latitude égale, que dans l'intérieur; et cette différence s'accuse surtout vers le Nord. Tandis que les communes sablonneuses de Somergem, Landegem, Nevele, Aeltre, moissonnent le blé du 5 au 15 août, les communes de l'embouchure de l'Yser, Slype, Westende, Coxyde, même Ghyvelde et la région de Dunkerque, ne se mettent à l'œuvre qu'après le 15; la différence est d'au moins dix jours. Cela tient à ce que le printemps et l'été sont moins chauds dans la plaine maritime qu'à l'intérieur, et particulièrement les mois de mai et de juin, si décisifs pour la végétation en Flandre; la différence entre les deux régions est d'environ un degré pour chacun de ces mois. »

On voit donc que, pour M. Blanchard, la tardivité de la zone littorale tient à la moins grande chaleur des mois de mai et de juin. Cela est exact, ainsi que le tableau

donné par M. Blanchard le montre, si on considère la température moyenne Mais notre tableau *C* (p. 104 et 105) indique que si les maxima sont moins élevés, les minima sont, au contraire, plus élevés.

Ce n'est pas ici le lieu de discuter les données de la phénologie, ni surtout l'interprétation qui attribue le rôle unique à la température. J'admets volontiers que la chaleur puisse hâter les phénomènes de la végétation, mais nous savons que d'autres facteurs interviennent également. Citons seulement les expériences de M. Johansen, qui montrent l'importance des phénomènes qui se passent pendant le soi-disant repos hivernal, et les observations de M. Smith sur la croissance du Bambou à Ceylan : lorsqu'il fait sec, c'est la pluie qui influe sur la vitesse de croissance et non la température; au contraire, par les temps froids et humides, c'est uniquement la température qui est efficace.

§ 2. — Adaptation des végétaux au climat.

Après avoir essayé de définir le climat des districts littoraux et alluviaux, il nous reste à passer en revue les principales adaptations des plantes aux divers éléments météorologiques avec lesquels elles sont sans cesse en conflit.

I. — Répartition saisonnière de l'assimilation.

(*Voir diagramme* I.)

La douceur de l'hiver et l'abondance de la pluie pendant cette saison rendent compte d'une particularité curieuse de la flore littorale : le grand nombre de plantes qui conservent leurs feuilles pendant l'hiver. Il y a même des végétaux qui n'ont d'organes d'assimilation que pendant l'hiver et le printemps.

A) Telles sont, en premier lieu, beaucoup de plantes annuelles qui germent en automne, poussent pendant l'hiver en utilisant l'eau qui est alors abondante dans les couches superficielles du sol, et fleurissent au printemps; citons *Phleum arenarium, Cerastium pumilum, C. semidecandrum, Arenaria serpyllifolia, Draba verna, Saxifraga tridactylites, Myosotis hispida,* etc. Le mode de végétation de ces plantes est représenté par le schéma A du diagramme 1.

B) Il y a aussi au moins une plante vivace qui se comporte de même : c'est *Ranunculus bulbosus*. Les feuilles apparaissent à la fin de septembre ; elles grandissent et leur nombre s'accroît tout l'hiver ; au printemps, la tige florifère se montre et les fleurs s'épanouissent ; déjà en juin les akènes sont murs. Aussitôt les feuilles se flétrissent et l'organisme reprend son repos estival. (Voir schéma B du diagramme 1.)

C) Les plantes qui n'ont de feuilles que pendant les saisons froides et qui passent l'été en état de vie ralentie — par le moyen de graines ou de tubercules souterrains — rappellent des espèces qui sont répandues dans les bois de l'intérieur du pays et qui manquent presque entièrement, faute de stations ombragées, dans les régions qui nous occupent. Ce sont, par exemple, *Anemone nemorosa, Scilla non scripta, Convallaria majalis*. Ce groupe n'est guère représenté que par *Ornithogalum umbellatum* et *Ranunculus Ficaria :* les feuilles sortent de terre au tout premier printemps, ou même déjà à la fin de l'hiver ; en avril ou mai, les fleurs s'épanouissent ; en juin, les graines sont mûres et bientôt toute la vie se concentre dans les organes souterrains. (Schéma C du diagramme 1, et phot. 59.)

D) Tout autrement se conduisent des végétaux chez

lesquels la verdure ne disparaît jamais, et qui ne possèdent pas non plus de tiges souterraines, ni de racines épaisses pouvant servir de réservoir. Chez eux, les tiges traînent plus ou moins longuement sur le sol et portent en toute saison des feuilles vertes. Exemple : *Sedum acre*, *Glechoma hederaceum*, *Glaux maritima*, *Lysimachia Nummularia*, qui sont complètement herbacés ; *Thymus Serpyllum*, *Veronica Chamaedrys*, *V. officinalis*, *Atriplex portulacoides*, qui ont des tiges plus ou moins lignifiée. (Schéma D du diagramme 1).

Les *Callitriche*, les *Potamogeton*, *Ruppia marina* et quelques autres plantes aquatiques appartiennent aussi à cette catégorie : leur appareil assimilateur ne subit pas de réduction en automne.

E) Les plantes bisannuelles constituent une nouvelle catégorie de plantes dont l'assimilation se poursuit en hiver. La graine germe au printemps et donne le premier été une rosette de feuilles qui se maintiennent vertes jusqu'au printemps suivant. Puis la tige s'allonge et les fleurs se forment. Citons *Pastinaca sativa*, *Daucus Carota*, *Torilis Anthriscus*, *Cirsium lanceolatum*. (Schéma E du diagramme 1).

Trois plantes de ce groupe méritent une mention spéciale. *Veronica Anagallis* germe dans l'eau. Pendant la première année, ses feuilles sont submergées, très minces, brunes ou rouges. Au printemps suivant, la tige se dresse hors du liquide et forme des feuilles aériennes, puis des fleurs. — *Arabis hirsuta* se comporte tantôt comme bisannuel, mourant après la première floraison, tantôt comme vivace : dans ce cas, des rameaux naissent, après la floraison, à l'aisselle des feuilles de la rosette, et fleurissent la troisième année. — *Anthyllis*

Vulneraria est également à la limite des plantes bisannuelles et des vivaces. Il possède le premier été des feuilles imparipennées, étalées sur le sol. En automne apparaissent, à l'aisselle de ces feuilles, de nouvelles feuilles, serrées, par lesquelles débutent les rameaux florifères ; ces feuilles grandissent peu à peu pendant l'automne et l'hiver. Il n'est pas rare que cette espèce se conduise comme une plante vivace : après une première floraison, l'individu ne meurt pas, mais produit aussitôt, à l'aisselle des feuilles basilaires, de nouveaux rameaux tout de suite garnis de feuilles, qui fleuriront l'été suivant.

F) Il y a beaucoup de plantes dont la racine pivotante ressemble à celle des plantes annuelles ou bisannuelles, mais qui fleurissent beaucoup d'années de suite et dont les feuilles persistent d'une année à l'autre. Telles sont *Bellis perennis, Leontodon autumnalis, Hypochoeris radicata, Taraxacum officinale.*

A ce même groupe se rattachent des espèces qui ne possèdent pas non plus de tiges souterraines (rhizomes, tubercules ou bulbes), mais dont les racines sont plus ou moins nombreuses ; leurs feuilles sont également persistantes : *Corynephorus canescens, Plantago Coronopus, P. lanceolata, Luzula campestris.* (Schéma *F* du diagramme 1).

Ces espèces n'ont pas de rameaux traçants, comme celles du groupe *D* ; leur tige courte reste toujours au niveau du sol.

G) Jusqu'ici nous n'avons examiné que des plantes vivaces, toujours vertes, chez lesquelles les tiges florifères naissent au milieu des feuilles, et qui ne possèdent pas de tiges souterraines. Plus nombreuses encore sont celles

où des tiges dressées naissent chaque printemps sur les rhizomes cachés sous terre. Souvent, le rameau dressé ne porte la première année que des feuilles qui persistent pendant deux années au moins, et il ne fleurit que la dernière année : *Armeria maritima, Pyrola rotundifolia.* (Schéma *G* du diagramme 1).

Il existe naturellement toutes les transitions entre le groupe précédent et le groupe *G* : beaucoup de plantes ont une rhizome situé presque à fleur de terre et fort peu allongé; elles pourraient rentrer indifféremment dans l'un et dans l'autre groupe. Exemples : *Succisa pratensis, Carex Goodenoughii, Dactylis glomerata, Koeleria cristata.*

H) D'autres plantes vivaces donnent chaque année deux sortes de rameaux aériens, naissant les uns et les autres sur les rhizomes : au printemps, des rameaux abondamment pourvus de feuilles et de fleurs ; à la fin de l'été, des rameaux plus courts, à feuillage serré, qui passent l'hiver, puis disparaissent au printemps. Exemples : *Galium Mollugo, Lamium album, Urtica dioica, Chrysanthemum Leucanthemum, Achillea Millefolium.* (Schéma *H* du diagramme 1.)

De ce groupe fait également partie *Euphorbia Paralias* (voir phot. 15), avec cette particularité que c'est sur les racines que naissent les bourgeons qui se développent, suivant les saisons, en rameaux purement assimilateurs, ou en rameaux à la fois assimilateurs et reproducteurs.

I) Il n'y a pas mal de plantes dont les feuilles semblent, au début de l'hiver, destinées à résister victorieusement au froid, mais meurent peu à peu pendant l'hiver, si celui-ci est un peu rigoureux (1).

(1) Nos observations ont été faites pendant l'hiver, très dur, de 1906-1907.

Il en est ainsi d'*Ammophila arenaria* (voir phot. 22 à 30), *Carex pseudo-Cyperus*, *Iris pseudo-Acorus*, *Silene nutans*, *Thalictrum minus*. (Schéma *I* du diagramme **1.**)

Ces espèces font la transition vers celles que nous allons maintenant envisager, où l'appareil d'assimilation disparaît dès l'automne.

J) Ce sont d'abord des plantes annuelles estivales. Elles germent au printemps et fleurissent en été. Exemples : *Euphrasia officinalis*, *Hordeum maritimum*, *Juncus bufonius*, *Coronopus procumbens*, *Orobanche caryophyllacea*.

Ces plantes manquent sur les dunes arides; elles sont rares dans les pannes, mais communes dans les polders, ce qui s'explique aisément par la rareté de l'eau dans les dunes pendant l'été.

Les plantes annuelles des alluvions marines (*Salicornia*, *Suaeda*, *Lepturus*), et de la plage (*Cakile*, *Salsola*) [phot. 1, 2, 3] rentrent aussi dans ce groupe.

A première vue, il peut sembler étonnant que les cultures des pannes aient une flore composée en grande partie de plantes messicoles qui sont annuelles-estivales. Mais on ne doit pas perdre de vue que la plupart des champs sont labourés et mis en culture au printemps (Pommes de terre, Seigle) et que, par conséquent, il n'y a que les plantes annuelles germant au printemps qui puissent s'y installer : *Gnaphalium luteo-album*, *Polygonum Persicaria*, *Brassica nigra*.

Les cultures ne sont d'ailleurs établies que dans les endroits où l'humidité du sol reste suffisante en été. (Schéma *J* du diagramme 1.

K) Cette catégorie est formée par les plantes vivaces sans rhizomes rampants, dont les feuilles se flétrissent en

automne : *Parnassia palustris, Rumex Hydrolapathum*, etc. On peut y ajouter les arbres et les arbustes à feuilles caduques : *Hippophaës rhamnoides, Rosa pimpinellifolia, Salix repens* (phot. 19 à 21), *Prunus spinosa*, etc. (Schéma *K* du diagramme 1.)

L) Enfin, le dernier groupe comprend les végétaux à tiges souterraines plus ou moins allongées, desquelles naissent chaque printemps des tiges dressées portant des feuilles et des fleurs, et mourant en automne.

Ces plantes sont rares sur les dunes (*Eryngium maritimum* [phot. 24]), plus nombreuses dans les pannes (*Lythrum Salicaria, Lysimachia vulgaris*, les Orchidacées [phot. 33]), très communes dans les polders, aussi bien sur les digues et aux bords des fossés (*Ononis spinosa, Ulmaria palustris, Althaea officinalis, Chrysanthemum vulgare*) que dans les endroits marécageux et dans l'eau (*Typha angustifolia, Alisma Plantago, Scirpus lacustris* [phot. 71 à 73], *Valeriana officinalis, Hippuris vulgaris*). Presque toutes les plantes des alluvions fluviales appartiennent à cette catégorie (*Phragmites communis, Scirpus maritimus, S. triqueter* [phot. 59 à 64]. Il y a aussi dans cette catégorie l'une des plantes de la plage (*Arenaria peploides*). (Schéma L du diagramme 1.)

La répartition stationnelle des plantes vivaces à assimilation exclusivement estivale se comprend sans peine quand on envisage les conditions climatiques spéciales à chaque station. Sur les dunes, le sol est trop sec en été, tandis que les pluies abondantes de l'automne et la douceur de l'hiver permettent aux plantes de conserver leurs feuilles pendant une bonne partie de l'hiver ; d'où, rareté de végétaux à assimilation uniquement estivale. — Dans les pannes, il y a d'assez nombreuses plantes de

cette dernière catégorie qui ont pu s'installer et qui soutiennent la lutte contre les espèces à assimilation continue. — Dans les polders, les deux sortes de plantes coexistent. — Sur les alluvions fluviales, les glaçons ballottés par le flux et le reflux coupent toutes les tiges : les quelques rares plantes à assimilation continue habitent en arrière du fourré dense de *Phragmites* qui borde les alluvions (*Caltha palusiris*, *Myosotis palustris*).

***

Si l'on comparait la flore des districts littoraux de la Belgique à celle d'un district nettement continental, par exemple l'Ardenne, je ne doute pas qu'on constaterait une notable différence au point de vue de la répartition saisonnière de l'assimilation : il y aurait plus de plantes à assimilation continue près de la mer, et plus de plantes à feuillage disparaissant à l'automne, dans l'Ardenne. Mais des statistiques de ce genre n'ont pas été dressées.

***

Les organes d'assimilation des végétaux aquatiques montrent plus nettement que celui des plantes terrestres, des adaptations contre la gelée. Chaque hiver, souvent à plusieurs reprises, une couche de glace se forme à la surface des eaux; lors de la débâcle, la croûte se fragmente et les glaçons détachés s'en vont à la dérive. Il est donc impossible que les végétaux conservent pendant l'hiver des feuilles flottantes ou émergées; elles seraient fatalement prises dans les glaces et arrachées. Aussi constate-t-on que les organes aériens se flétrissent sans exception en automne, et que la vie se retire dans les tiges enfouies au fond de la vase : *Sagittaria sagittifolia*,

Sparganium ramosum, *Phalaris arundinacea*, *Eleocharis palustris*, *Scirpus lacustris*, *Naumburgia thyrsiflora*.

Les plantes à feuilles flottantes laissent également périr celles-ci : *Nymphaea alba*, *Limnanthemum nymphaeoides*, *Hydrocharis Morsus-Ranae*.

Chez *Nymphaea*, les feuilles meurent seules, jusqu'à leur point d'insertion sur les rhizomes, qui persistent. Chez *Limnanthemum* les tiges étalées dans l'eau meurent également, tandis que les tiges engagées dans la vase se maintiennent. Chez *Hydrocharis*, toute la plante ancienne disparaît à la fois, aussi bien les racines que les tiges et les feuilles; la plante hiverne à l'aide de bourgeons spéciaux, les hibernacles, nés à l'extrémité de longs stolons, qui se détachent et tombent au fond de l'eau ; ces hibernacles remontent à la surface en mai et développent aussitôt des feuilles. *Hydrocharis* est donc une de ces plantes vivaces, dont tous les organes sont transitoires et durent à peine quelques mois. Les Lemnacées, sauf *Lemna trisulca* qui est toujours submergé, passent également l'hiver au fond de l'eau, pour ne reparaître à la surface qu'au printemps.

Quelques plantes aquatiques possèdent à la fois des feuilles flottantes, et des feuilles submergées : *Nuphar luteum*, *Ranunculus aquatilis heterophyllus*, *Potamogeton natans*, etc. Les premières disparaissent en automne, tandis que celles qui sont protégées contre la gelée par une couche d'eau restent vertes pendant tout l'hiver.

Les végétaux complètement enfouis sous l'eau gardent souvent leurs organes d'assimilation pendant la saison froide : *Ruppia marina*, *Lemna trisulca*, *Littorella uniflora*, *Ranunculus foeniculaceus*. D'autres se réduisent à des hibernacles qui passent l'hiver au fond : *Utricularia vulgaris*, *Myriophyllum spicatum*.

*
* *

Beaucoup de plantes très petites (Mousses, lichens, Schizophycées) qui ne peuvent pas exploiter la profondeur du sable et qui ne possèdent pas de réserves d'eau, ne fonctionnent que lors des pluies; elles n'ont de périodes prolongées d'activité qu'en automne et en hiver, tandis qu'en été elles ne manifestent leur vitalité que pendant quelques heures, de loin en loin. Nous aurons l'occasion d'y revenir à propos des adaptations contre la sécheresse.

II. — Absorption de chaleur par les feuilles hivernantes.

Quelques-unes des feuilles qui persistent en hiver se chargent de matières colorantes, ce qui d'après M. Stahl (*1896*) assure l'absorption de chaleur. Ainsi *Euphorbia Paralias* devient rouge, *Leontodon hirtus* se colore souvent en violet, les feuilles de *Pyrola rotundifolia* deviennent brunes entre les nervures.

III. — Position et protection des bourgeons hivernants.

M. Raunkiaer (*1905*) a attiré l'attention sur l'intérêt que présente l'étude de la position des bourgeons hivernants et de la façon dont ils sont protégés contre les intempéries; pourtant il exagère peut-être un peu quand il pense que ce sont les procédés d'hivernage qui impriment à une flore son cachet caractéristique[1]. Il distingue 4 catégories de plantes polycarpiques.

(1) Il définit la géographie botanique : « La science géographique qui cherche à caractériser la terre par son climat tel qu'il se manifeste dans l'adaption des plantes aux saisons rigoureuses. »

a) Les phanérophytes, à bourgeons situés sur des rameaux élevés; ce sont les arbres et les arbustes de grande taille. Les bourgeons hivernants ont une couverture d'écailles. Ils sont peu répandus sur le littoral, plus nombreux dans les polders, ce qui tient sans doute surtout au vent.

b) Les chaméphytes sont de petite taille; leurs bourgeons hivernants sont rapprochés du sol. *Thymus Serpyllum, Atriplex portulacoides, Glechoma hederaceum*, appartiennent à cette catégorie. *Calluna vulgaris, Salix repens* (phot. 19 à 22), *Hippophaës, Cytisus scoparius* (phot. 77), sont intermédiaires entre les chaméphytes et les phanérophytes. Les plus typiques de ces plantes, c'est-à-dire celles dont les rameaux sont cachés dans l'herbe, ont des bourgeons hivernants nus, simplement enveloppés des feuilles restées vertes : *Helianthemum Chamaecistus, Veronica Chamaedrys, Thymus Serpyllum, Atriplex portulacoides, Cerastium arvense, Sedum acre, Calluna vulgaris.*

c) Les hémicryptophytes ont leurs bourgeons hivernants placés au niveau du sol, ou bien, ce qui est plus commun, immédiatement en dessous.

Ces plantes sont les plus communes de toutes sur les digues et aux bords des fossés des polders : *Juncus glaucus, Arrhenatherum elatius, Carex vulpina, Urtica dioica, Ranunculus repens, Agrimonia Eupatoria, Plantago major, Artemisia vulgaris.* Elles sont tout aussi répandues sur les schorres : *Triglochin maritima* (phot. 53), *Atropis maritima* (phot. 58), *Armeria maritima.* Les hémicryptophytes ne sont pas rares non plus dans les pannes : *Brunella vulgaris, Viola canina, Centaurea Jacea, Succisa pratensis.* Mais sur les dunes, elles sont

relativement rares : *Corynephorus canescens, Koeleria cristata, Erodium cicutarium.*

Ces différences dans la répartition tiennent sans doute à ce que l'argile compacte des polders et le sable fortement tassé des pannes ne permettent pas aux jeunes pousses souterraines d'arriver facilement à l'air ; au contraire, dans les dunes, les plantes à bourgeons profonds et, par conséquent, bien protégés, peuvent sans grande peine percer le sable meuble.

Presque toutes les plantes aquatiques pourvues de rhizomes ont leurs bourgeons situés tout près de la surface de la vase, au fond de l'eau : *Nymphaea, Alisma Plantago Cicuta virosa.* Les rhizomes ne risquent pas d'être atteints par la gelée.

Le bourgeon hivernant de la plupart des plantes bisannuelles est situé immédiatement en dessous de la surface du sol. Les *Melilotus* seuls allongent déjà leur tige dès le premier été ; ils sont donc chaméphytes. *Anthyllis Vulneraria* produit dès le premier automne des feuilles sur ses rameaux florifères de l'année suivante. Toutes les autres plantes bisannuelles contractent en automne leur racine pivotante et attirent ainsi sous terre le bourgeon terminal : *Pastinaca sativa, Erodium cicutarium, Jasione montana.*

Les hémicryptophytes de M. Raunkiaer employent des moyens variés pour placer leurs bourgeons hivernants au niveau du sol ou immédiatement au-dessous de la surface. Parfois il y a des rhizomes horizontaux courant sur le sol ou légèrement souterrains : *Juncus maritimus* (phot. 56 *a*), *Nardus stricta, Polypodium vulgare,* ou bien la tige souterraine reste très courte et son sommet dressé se maintient au niveau du sol, grâce à la contraction

qu'exercent les racines : *Parnassia palustris, Plantago major, Ranunculus bulbosus, Primula officinalis*; les plantes bisannuelles rentrent dans la même catégorie : *Erythraea pulchella, Cynoglossum officinale, Anthriscus vulgaris.*

Beaucoup plus nombreuses sont les espèces dont les rhizomes plus ou moins traçants sont assez profonds, mais qui produisent avant l'hiver des rameaux dressés qui s'arrêtent au moment où ils vont atteindre la surface : *Saponaria officinalis, Thalictrum minus, Lysimachia vulgaris.* Enfin, à côté de ces plantes, dont les bourgeons hivernants viennent d'en bas, il en est aussi dont les tiges, d'abord aériennes, s'enracinent et finalement sont attirées dans la terre; c'est ce qui se présente pour beaucoup de plantes à stolons aériens dont les bourgeons hivernants sont néanmoins placés sous la surface du sol : *Potentilla reptans, Hieracium Pilosella.*

d) Les cryptophytes possèdent des bourgeons souterrains disposés sur un rhizome, un tubercule ou un bulbe. La plupart des plantes marécageuses et des plantes habitant les eaux peu profondes appartienent à ce groupe *Hippuris vulgaris, Equisetum limosum, Solanum Dulcamara.* Il en est de même des habitants des alluvions fluviales, qui sont mises à nu deux fois chaque jour, à marée basse : *Scirpus maritimus, Phragmites communis, Petasites officinalis* (phot. 63). La position profonde des rhizomes et des bourgeons les défend contre la gelée en hiver, contre la dessiccation en été. Nous venons de voir que sur les digues et dans les pannes, les cryptophytes sont relativement rares.

Elles sont de nouveau prédominantes sur les dunes sèches. Ici il n'y a pas mal de végétaux qui possèdent à la

fois des bourgeons profonds et des bourgeons situés à la surface (*Ammophila arenaria*, *Eryngium maritimum*, *Viola tricolor*). *Rosa pimpinellifolia* a même des bourgeons situés sur les rhizomes souterrains, et d'autres sur les rameaux ; il est donc à la fois chaméphyte et cryptophyte.

IV. — Sortie des pousses aériennes.

Toutes les plantes dont les pousses se forment sous terre doivent posséder des dispositifs permettant aux jeunes organes aériens de traverser la couche de terre, souvent épaisse et compacte, formée de grains coupants, qui les surmonte. Les procédés par lesquels les plantes se frayent un passage ne présentent rien de particulier dans les districts que nous étudions.

Parfois les jeunes feuilles passent simplement au milieu des feuilles anciennes. C'est ce qui se passe chez les *Plantago*, ainsi que chez la plupart des plantes bisannuelles.

Chez beaucoup d'espèces, c'est l'allongement des entre-nœuds de la tige qui assure la sortie. Comme le sommet de la tige est formé de tissus très tendres et délicats, il est garni d'écailles qui se remplacent au fur et à mesure de la croissance de la tige. Il en est ainsi pour les *Equisetum*, les *Galium*, *Asparagus officinalis*, *Arenaria peploides*, *Hippuris vulgaris*, *Calystegia Soldanella*.

Ailleurs, les écailles ne sont pas simplement des organes de projection du point végétatif : elles s'allongent elles-mêmes plus ou moins et leur pointe dure et acérée perce efficacement le sable ou la vase : *Phragmites communis*, *Carex arenaria*, *Epipactis palustris*.

Plusieurs des plantes des deux catégories précédentes ne possèdent pas seulement des pousses dressées, elles ont en outre de longs rhizomes souterrains servant à la

propagation végétative. Le sommet de ces rhizomes est également garni d'écailles : *Eryngium maritimum*, *Calystegia Soldanella*, *Rosa pimpinellifolia*, *Carex arenaria*, *Ammophila arenaria*, *Mentha aquatica*, *Phragmites communis*.

Il y a aussi des plantes dont les bourgeons souterrains portent des écailles qui s'allongent vers le haut jusqu'à ce que leur pointe soit arrivée à la lumière ; la tige ne commence à croître qu'à ce moment ; elle passe donc entre les écailles : *Juncus Leersii*, *Scirpus triqueter*, *Rumex Hydrolapathum*.

Chez *Ornithogalum umbellatum* et chez les *Triglochin*, les écailles restent assez courtes, et ce sont les feuilles qui creusent le puits vertical par lequel passera plus tard la hampe florale.

Enfin, quelques rares plantes, au lieu de présenter vers le haut la pointe de leur tige ou de leurs feuilles, repoussent la terre par un coude de la jeune tige (*Bryonia dioica*) ou des jeunes feuilles (*Ulmaria palustris*).

V. — Protection des jeunes feuilles contre les intempéries.

Dès que les jeunes feuilles sont exposées à l'air, soit après avoir percé la couche superficielle du sol, soit après s'être dégagées du bourgeon hivernant, elles sont exposées à de multiples causes de destruction : la sécheresse de l'air, la lumière trop vive, les gelées, le vent...., autant d'agents qui pourraient amener la mort prématurée des jeunes organes d'assimilation.

Aussi les plantes possèdent-elles presque toujours, pour leurs jeunes organes, de multiples moyens de protection (Massart *1903*, *3*). Ces procédés ne présentent rien de

particulier dans les districts qui nous occupent : je me contente donc de renvoyer à la liste éthologique, où ils sont indiqués pour chaque espèce.

Il y a pourtant un mode de défense qui mérite une mention spéciale : c'est la production d'un écran rouge. La coloration est toujours nettement localisée aux portions les plus éclairées, et il arrive même assez souvent que les jeunes feuilles, étant dressées ou appliquées les unes contre les autres, n'exposent au soleil que leur bord ; aussi est-ce lui seul qui est alors coloré : *Thymus Serpyllum*, *Leontodon autumnale*, *Scrophularia aquatica*. — Il y a d'assez nombreuses plantes dont la coloration est violette, plutôt que rouge : *Viola tricolor*, *Silene nutans*. Enfin, faisons encore remarquer qu'il y a de très grandes différences individuelles dans le développement de l'écran coloré ; ainsi chez *Jasione montana*, la plupart des individus ont les jeunes feuilles vertes, tandis que d'autres ont un épiderme nettement pourpre.

VI. — Adaptations contre les effets mécaniques du vent.

Nulle part ailleurs, si ce n'est peut-être sur les hautes montagnes, les plantes n'on autant à souffrir du vent que dans les plaines littorales et alluviales, où les courants atmosphériques ne rencontrent ni reliefs du terrain ni forêts qui puissent les arrêter ou les ralentir. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que les végétaux y aient acquis de nombreuses adaptations contre le vent.

Nous avons déjà vu plus haut (p. 122) que le vent est un facteur géobotanique très important par la dessication qu'il fait subir aux feuilles les plus exposées à son action, c'est-à-dire à celle des arbres et des arbustes (voir

phot. 41 à 44, 81). Il est évident que les plantes de petite taille sont aussi, quoique dans une moindre mesure, menacées par son action desséchante ; afin de ne pas scinder l'étude des adaptations contre la sécheresse, nous remettons à un autre chapitre tout ce qui est relatif à cette question, et nous ne nous occuperons ici que des adaptations à la force mécanique des courants aériens.

A. — *Action des plantes sur le dépôt du sable.*

La plante intervient jusqu'à un certain point dans la façon dont le sable est déposé ou enlevé par le vent ; en effet, elle agit comme un écran qui brise plus ou moins le vent et qui modifie par conséquent son action. Or, l'on sait (voir des figures dans Gerhardt, p. 328) que les obstacles influencent différemment le dépôt du sable entraîné par le vent, suivant qu'ils sont impénétrables au vent, ou pénétrables et flexibles, ou pénétrables et rigides.

Immédiatement au-devant d'une barrière impénétrable, le sable est affouillé ; mais plus en avant, à une distance variant avec la hauteur de l'obstacle, le sable se dépose.

Lorsque l'écran est isolé et pas très large, le vent passe sur ses côtés et le dépôt du sable se produit, non par devant lui, mais derrière lui. C'est de cette manière qu'agissent les grosses touffes denses de *Sambucus nigra*, par exemple à La Panne : le sol est creusé devant chaque plante, et une petite dune se forme derrière elle.

Quand l'écran est perméable au vent et flexible, par exemple une touffe de Graminacée, de *Cakile* ou de *Salsola*, les grains de sable glissent entre les feuilles et les rameaux et ne retombent que derrière la plante, sans enfouir notablement celle-ci. (Voir phot. 1 à 3). Pourtant

si la touffe à une grande étendue dans la direction du vent, des remous se produisent entre les rameaux, et du sable s'y dépose; c'est ce qui se présente chez *Salix repens*, dont les buissons, plats et appliqués sur le sol, acquièrent toujours dans les dunes mobiles la forme d'une calotte de sphère. (Voir phot. 21 à 23.)

Enfin, lorsque l'obstacle opposé au vent est perméable, mais constitué par des rameaux rigides, le dépôt se fait également en avant, à l'intérieur et en arrière. Ainsi agissent les rameaux morts de *Hippophaës rhamnoides* qu'on fiche en terre sur les dunes en voie de destruction pour permettre au vent de rapporter du sable ; plus tard, lorsqu'une petite couche de grains siliceux s'est déposée entre les épines, on y plante des *Ammophila arenaria*. (Voir phot. 16.)

B. — *Fixation des dunes par la végétation.*

Je n'ai pas l'intention d'exposer d'une façon détaillée les procédés par lesquels on fixe des dunes mobiles en y cultivant certaines plantes, notamment l'Oyat (*Ammophila arenaria*). On trouvera tous ces renseignements dans le livre très intéressant de M. Gerhardt. Je me contenterai ici de parler de la partie purement botanique de cette question.

Nous avons vu plus haut que les organes aériens des végétaux déterminent ou facilitent le dépôt des grains de sable transportés par l'air. Mais il est évident que le feuillage agit encore d'une autre façon : en brisant le vent, il empêche l'enlèvement du sable et il concourt ainsi de deux manières à assurer la fixité de la dune.

On est souvent tenté d'estimer trop bas la valeur des tiges et des feuilles comme brise-vents. Les gens du litto-

ral savent combien cette action protectrice est efficace, et ils ont soin de garantir leurs champs fraîchement bêchés par des rameaux, même non feuillés, ou par des bouchons de paille.

a) Feuilles en une rosette appliquée sur le sol. Chez beaucoup de plantes, les feuilles affectent une disposition qui est particulièrement bien adaptée à l'immobilisation du sable superficiel : elles sont étalées horizontalement et empêchent le vent de frapper le sol qu'elles couvrent. Une rosette de feuilles existe chez beaucoup de plantes annuelles hivernales, par exemple *Myosotis, Cerastium*, *Draba verna*, etc., — de plantes bisannuelles, par exemple *Jasione montana*, *Erodium cicutarium*, *Senecio Jacobaea*, etc., — et de plantes vivaces, par exemple *Taraxacum officinale*, *Ranunculus bulbosus*, *Hypochoeris radicata*, *Plantago Coronopus*, *etc.*

Il est à remarquer que toutes ces espèces gardent leurs feuilles en hiver, ou même qu'elles n'en possèdent que pendant cette saison; c'est alors que les tempêtes sont le plus nombreuses (voir tableau *E*, p. 113 ss.) et le plus violentes, et que la plante doit se protéger le plus contre le danger d'être déracinée.

Chez beaucoup de végétaux, il y a plus que le simple étalement des feuilles sur le sable. Ces organes sont activement appliqués contre la surface par la turgescence. Dans les cellules de la face supérieure des feuilles, la pression est plus forte que dans celles de la face inférieure, de telle sorte que les feuilles sont pressées fortement contre le sol et qu'elles en suivent toutes les bosselures.

Quand on arrache la plante et qu'on met ainsi les feuilles en état de se déplacer librement, on les voit aussitôt

se courber vers le bas. Ce phénomène est bien marqué chez *Erodium cicutarium*, *Sisymbrium Sophia*, *Ranunculus bulbosus* et surtout chez *Anthriscus vulgaris*.

Malgré le contact intime des feuilles avec la surface du sable, il peut arriver que celui-ci soit enlevé par le vent. Cet accident est surtout à craindre si autour de la plante le sol est nu et se laisse donc facilement entamer; la plante finit alors par occuper le sommet d'une minuscule tour de sable, dont les bords éboulent par temps sec. A chaque chute de sable, les feuilles qui ne sont plus maintenues se recourbent vers le bas jusqu'à ce qu'elles soient de nouveau arrêtées par le sol. Lorsque tout le sable s'est ainsi successivement détaché de la plante, celle-ci reste toute seule, avec la racine hors de terre et les bases des feuilles collées contre la racine.

Les mêmes espèces qui sur le sable nu ont des feuilles élastiquement appliquées contre le sable, en une rosette rayonnante, dressent obliquement leurs feuilles quand elles vivent parmi une végétation touffue et assez élevée, par exemple dans les haies qui entourent les champs des pannes, dans les bosquets des dunes fixées, ou dans les buissons de *Salix repens* ou de *Hippophaës* des pannes. Dans ces conditions, il serait d'ailleurs inutile de protéger le sable contre l'érosion éolienne. Pourtant il ne faudrait pas croire que ces plantes ont la faculté d'accommoder directement leurs feuilles aux nécessités de la fixation du sable : ce n'est pas la sécheresse du sable, c'est-à-dire sa mobilité, et son humidité, c'est-à-dire sa stabilité, qui sont les excitants contre lesquels la plante réagit en collant ses feuilles contre le sable ou en les dressant. C'est le degré d'éclairement qui est seule en cause; à une lumière intense, la turgescence de la face supérieure est

beaucoup plus forte que celle de la face inférieure, et les feuilles sont poussées vers le bas jusqu'à ce qu'elles rencontrent un obstacle; à une lumière modérée, la différence de turgescence ne se produit pas, et la feuille répond exclusivement à son géotropisme et à son phototropisme, réflexes qui s'effacent devant la turgescence quand le végétal vit au plein soleil.

Il existe chez les plantes beaucoup d'autres dispositifs qui ont une fonction bien déterminée, mais dont la production constitue une réponse, non pas à un excitant relatif à la fonction, mais à un excitant d'une toute autre nature. Citons seulement la formation des archégones à la face inférieure du prothalle de Fougère. Cette position est très avantageuse, puisque les archégones y ont le plus de chances de rencontrer la goutte d'eau chargée de spermatozoïdes; pourtant ce n'est pas la présence de l'eau qui localise les archégones à la face inférieure, mais l'obscurité : on sait, en effet, que c'est toujours du côté le moins éclairé que naissent les organes femelles. De même chez les plantes des dunes, ce n'est pas la mobilité plus ou moins grande des grains de sable qui règle la position des feuilles, mais l'intensité de l'éclairement. Il résulte de cette réaction que des individus d'*Erodium* ou d'*Anthriscus vulgaris* qui se trouvent dans un fond humide, où il n'y a aucun danger de déchaussement, ont les feuilles encore plus énergiquement apprimées contre le sol, que ceux qui se trouvent sur du sable sec, sans cesse menacé d'être emporté, mais où l'absorption d'eau n'est pas suffisante pour assurer une forte turgescence.

Quelques Graminacées du groupe des Panicées, par exemple *Oplismenus Crus-Galli*, et *Setaria viridis*, qui habitent les maigres moissons des pannes, font une ro-

sette étalée sur le sol à l'aide des entrenœuds inférieurs des chaumes. La tige primaire se ramifie aussitôt après la germination et les rameaux se couchent en rayonnant sur le sol. Un phénomène analogue se remarque chez diverses Dicotylédonées (*Coronopus procumbens*, *Polygonum aviculare*) et même chez *Equisetum arvense*. Jamais je n'ai observé que ces tiges couchées eussent des différences de turgescence sur les deux faces.

b) Mousses et lichens. Les Phanérogames ne sont pas les seuls végétaux dont les organes aériens forment un écran qui défend le sable contre les attaques du vent. Un rôle très important, plus grand même que celui que remplissent les plantes supérieures, est joué par des Mousses et même par certains lichens. Nulle part le sol n'est plus stable que dans les endroits où il porte un tapis de Mousses ou de lichens. Dans les dunes littorales, les principales espèces de Muscinées sont : *Tortula ruraliformis*, *Hypnum cupressiforme*, *Camptothecium lutescens* et *Brachythecium albicans*. Les deux premières espèces sont pourvues de rhizoïdes ; les autres n'en ont jamais dans le sable.

Pour *Camptothecium*, cette absence de rhizoïdes est d'autant plus curieuse que cette espèce en possède quand elle colonise les rochers ; bien plus, quand une pierre ou un morceau de brique est tombé dans la dune, au voisinage d'une plaque de la Mousse, les rameaux qui touchent la pierre s'y attachent à l'aide de rhizoïdes. — Sur le sable à Cardium et les dunes internes, le *Syntrichia* est moins abondant et remplacé souvent par *Rhacomitrium canescens*, dont les gazonnements sont encore plus denses que ceux de *Syntrichia*. Aux Pleurocarpes citées plus haut s'ajoutent encore d'autres espèces formant des tapis serrés, notamment *Hylocomium triquetrum*.

Parmi les lichens protecteurs du sable, on peut citer *Peltigera canina* et *Cladonia alcicornis*, qui sont abondants partout, et dont les larges plaques forment souvent un revêtement presque continu, et *Cladina sylvatica*, qui est localisé principalement sur le sable à Cardium et dont les gazonnements ressemblent à ceux des Mousses.

c) Organes souterrains qui soutiennent les grains de sable. Ce n'est pas uniquement en formant par les feuilles et leurs tiges un écran qui brise l'effort du vent, que les plantes fixent les dunes; leurs racines et leurs rhizomes jouent également un rôle fort important.

Un coup de bêche donné dans une dune fait voir aussitôt combien est serré le lacis des racines qui parcourent le sable en tous sens. (Voir phot. 10). Presque toujours les racines sont très fines et fibreuses, non seulement chez les Graminacées et les Cyperacées, où cette structure est habituelle, mais aussi chez le *Salix repens*, les *Galium*, *Lotus corniculatus*, *Ononis repens*, et beaucoup d'autres Dicotylédonées. Ces racines sont toujours très sinueuses, et l'on constate aisément que les racines latérales naissent sans exception sur la convexité des courbes décrites par la racine principale (voir Noll), ce qui augmente beaucoup l'efficacité de ces organes pour la rétention du sable.

Une autre particularité qui est en rapport avec la nécessité de maintenir le sable autour de la plante consiste dans la persistance des poils radicaux sur les parties déjà âgées de la racine. Le fait est très manifeste chez *Ammophila arenaria* : les poils radicaux qui sont morts, et ne peuvent donc plus intervenir dans l'absorption, restent en place et continuent à retenir énergiquement le grain quartzeux.

Enfin, ajoutons que beaucoup de plantes ont des racines horizontales, restant près de la surface par exemple *Salix repens* (phot. 21), ou bien des rhizomes qui courent au loin et qui portent de place en place des racines et des touffes de feuilles, par exemple *Carex arenaria*. (phot. 23.)

Les dunes qui sont garnies d'une végétation dense échappent à la destruction par le vent, à moins qu'une percée ne soit opérée dans la couverture du sol. Ce sont le plus souvent les Lapins qui provoquent la ruine des monticules de sable : chacun des orifices de leurs terriers est un point faible où la dune est très attaquable; de plus, le sable, miné en tous sens, n'offre plus aucune résistance aux vents (voir phot. 27.)

C. — *Enfouissement et déchaussement.*

Dans toutes les stations, les plantes sont exposées à ce que le niveau du sol varie plus ou moins et à ce que leurs organes aériens soient, ou bien enfouis à une profondeur trop grande (lorsque de la terre a été apportée), ou bien placés dans une situation trop superficielle (lorsque de la terre a été enlevée). Mais alors que les végétaux qui habitent les sols stables — par exemples les sols limoneux ou argileux, ou même les sables fixés — ne subissent jamais que de légères variations de leur niveau souterrain, ceux des sables mobiles sont exposés aux dénivellations les plus étendues : tantôt une tempête recouvre les tiges et les feuilles d'un épais manteau de sable, tantôt elle creuse profondément le sol et met à nu les racines et les rhizomes. Aussi est-ce chez ces espèces que l'on peut le mieux étudier les mouvements d'ascension et de descente, grâce auxquels la plante se maintient

à un niveau constant par rapport à la surface changeante du sol.

Certaines plantes peuvent indéfiniment monter et descendre, d'autres ne peuvent descendre que jusqu'au niveau primitif, c'est-à-dire jusqu'à l'endroit où la plante a germé, d'autres encore sont capables de descendre quand le sable est enlevé, mais non de monter quand du sable est apporté.

Nous étudierons ici quelques-uns des cas les plus typiques, en renvoyant pour les autres à la liste éthologique. Disons, d'ailleurs, qu'il est souvent très difficile, sinon impossible, de discerner par la simple observation par quels procédés les plantes s'élèvent ou s'abaissent pour suivre les dénivellations du sol, et qu'il faudrait pouvoir instituer, pour beaucoup d'entre elles, des expériences de contrôle. Celles-ci ne sont pas facilement réalisables dans les dunes. Un grand nombre ont été faites au Jardin botanique de Bruxelles, en 1902. (Voir Massart, *1903*, 1.) Celles qui sont relatives aux plantes des sables sont reprises dans la liste éthologique, qui reste, malgré cela, assez incomplète.

a) Ascension et descente indéfinies. Lorsqu'une graine de *Salix repens* germe sur le sable, les racines pénètrent dans le sol et les rameaux se dressent dans l'air. (Voir diagramme 2, Salix repens, 1.) Si, plus tard, du sable vient recouvrir la jeune plante, les rameaux entièrement ensevelis succombent; mais ceux dont le bout dépasse survivent à l'enfouissement (2) et forment aussitôt de nouvelles ramifications dans la partie aérienne. Lors d'un second enfouissement dans le sable (3), il y aura encore une fois mort des rameaux complètement obscurcis et persistance de ceux qui poussent leur pointe

dans l'air. En même temps que de nombreux éventails de branches se produisent lors de chaque surélévation du niveau, des racines naissent sur les portions inférieures des rameaux survivants. Mais supposons qu'une tempête, soufflant d'une autre direction, enlève le sable superficiel. Qu'arrivera-t-il? Les portions des rameaux qui sont maintenant mises à nu après avoir été longtemps enfouis dans le sable se dessèchent et meurent (4); mais les bourgeons axillaires qui se trouvent au niveau actuel du sable, et qui étaient restés inactifs, se développent aussitôt, et il se forme donc de nouveaux éventails de branches. Le même phénomène peut se produire plusieurs fois de suite : à chaque abaissement du niveau, le *Salix repens* descendra de façon à rester toujours à la surface du sable. Mais un moment viendra où la dune aura été détruite plus bas que le niveau primitif : le *Salix* ne va pas encore périr ; il a, en effet, la faculté de produire des drageons sur les racines (5).

On voit que le *Salix repens* peut s'accomoder exactement et rapidement aux dénivellations du sol. Les photographies 32 à 35 montrent comment la plante se tire d'affaire dans les diverses circonstances de la vie. La photographie 33 représente l'aspect habituel des buissons sur les dunes mobiles.

Dans les endroits très exposés, les modifications de forme de la dune sont parfois fort rapides. Il y avait à La Panne près du Kjökkenmödding, une dune qui avait été attaquée par le vent d'W. et qui était percée d'outre en outre d'une longue tranchée. L'un des talus montrait les branches et les racines d'un *Salix repens* qui avait été surmonté d'une masse de sable ayant une épaisseur totale de 5 mètres. A partir du point où la germination

avait eu lieu, et où l'on retrouvait nettement le contact de la tige et de la racine, il y avait sept étages d'éventails, dont les supérieurs seuls étaient dans l'air et garnis de feuilles; il y avait donc eu six fois de suite apport de sable par dessus la plante. De leur côté, les racines avaient une longueur de 3 mètres, de telle sorte que la distance entre les feuilles et les jeunes racines était de 8 mètres.

Eh bien! une coupe faite à travers la partie la plus âgée de la tige ne montrait que douze couches concentriques.

Les Peupliers (*Populus monilifera* et *P. alba*) qui sont souvent plantés dans les dunes, se conduisent de la même façon que *Salix repens*. Il y a sur la bordure interne des dunes à Coxyde, des *Populus monilifera* qui sont enfouis sous une couche de sable de 12 mètres d'épaisseur et dont la tête seule dépasse.

Ononis repens, Eryngium maritimum (voir phot. 36) et *Euphorbia Paralias* (phot. 15) présentent à peu près les mêmes réactions que *Salix repens* : ascension par allongement des rameaux et localisation des bourgeons qui se développent; descente, d'abord par localisation des rameaux de plus en plus bas sur les branches enfouies, puis par drageonnement (formation de tiges sur les racines). Seulement, comme ces plantes sont beaucoup plus petites que *Salix*, elles ne peuvent supporter que des dénivellations faibles.

Les Mousses qui possèdent des rhizoïdes (par exemple *Tortula ruraliformis*) se conduisent exactement comme *Salix repens* : l'ensevelissement détermine la croissance des rameaux feuillés; le déchaussement, la naissance de nouveaux rameaux au niveau du sol; enfin des points

végétatifs des tiges peuvent se former sur les rhizoïdes mis à nu.

Carex arenaria peut également monter et descendre indéfiniment avec la dune qu'il habite, mais ses mouvements se font par de tout autres procédés que chez *Salix repens*. Lorsque le jeune *Carex* germe sur le sable, il forme aussitôt un rhizome qui s'enfonce obliquement jusqu'à ce qu'il soit à 6-7 centimètres de profondeur; à partir d'ici, il croît horizontalement. Ce rhizome porte des écailles pointues et dures, disposées sur trois rangs. Grâce à ces écailles, le sommet du rhizome peut percer le sable sans écraser le point végétatif.

A chaque nœud naissent des racines. Quant aux bourgeons axillaires, les trois quarts d'entre eux restent latents. C'est seulement tous les quatre nœuds qu'un bourgeon se développe : il forme un rameau dressé, qui porte d'abord des écailles; quand il a percé la couche de sable est arrivé à la lumière, il donne quelques feuilles assimilatrices. (Voir diagramme 2, Carex arenaria, I.)

Quand la plante habite du sable à surface plane, le rhizome principal continue à croître horizontalement en produisant toujours, à chaque quatrième nœud, un rameau dressé. De temps en temps, il se ramifie. Le rhizome nouveau ne naît pas sur l'ancien, aux dépens d'un bourgeon latent, mais à la base de l'une des tiges dressées; sa direction fait un angle horizontal d'environ 40 à 50°, avec celle du rhizome primitif. Lorsque les *Carex arenaria* ne sont pas trop nombreux, cette disposition se voit très nettement du dehors (voir phot. 23); mais s'ils sont très serrés et enchevêtrés, ils forment un tapis continu dans lequel les rameaux individuels ne peuvent plus être discernés.

Quand beaucoup de sable est apporté par dessus le niveau primitif, le rhizome cesse de croître et la tige dressée qui était en voie d'allongement monte jusqu'à la lumière; puis celui de ses bourgeons qui est à 6-7 centimètres au-dessous de la surface, se développe en un rhizome horizontal (2). Le même phénomène peut se répéter aussi souvent qu'il est nécessaire (3).

Quant à la descente, elle s'effectue par un moyen tout différent. Lorsque le sable superficiel est enlevé, la pointe du rhizome, au lieu de garder sa direction horizontale, s'infléchit vers le bas, et le rhizome s'allonge ainsi jusqu'à ce qu'il ait atteint la profondeur de 6 à 7 centimètres; puis il reprend sa croissance horizontale (4).

Il est exceptionnel que la surface du sable soit rigoureusement plane; le plus souvent, elle est bosselée dans tous les sens. Un même rhizome de *Carex* doit donc monter et descendre alternativement pour rester toujours à la même distance de la surface. Dans ce cas, l'ascension ne se produit pas par le développement des bourgeons qui restent d'ordinaire latents, mais par une inflexion de la pointe du rhizome horizontal, c'est-à-dire par un procédé analogue à celui qui amène la descente.

b) Ascension indéfinie; descente limitée. Alors que *Salix repens* et *Carex arenaria* peuvent monter et descendre indéfiniment, d'autres plantes n'ont pas la faculté de descendre plus bas que le niveau primitif. C'est le cas pour *Ammophila arenaria* et pour les autres Graminacées vivaces du sable : *Festuca rubra, Corynephorus canescens, Agropyrum div. sp. Koeleria cristata*, etc.

Lors de la germination, la plante reste à peu près superficielle. (Voir diagr. 2, Ammophila arenaria, 1.) Si du sable est apporté, les entrenœuds, qui normalement

seraient restés courts, s'allongent beaucoup et amènent le sommet des tiges jusqu'à la surface (2). C'est ici également que de nouveaux bourgeons se développent. L'arrivée d'une seconde couche de sable provoque de nouveau un allongement énorme des entrenœuds enfouis et la localisation superficielle des bourgeons (3). Si, plus tard, du sable est enlevé, les parties qui sont exposées aux vents se dessèchent et meurent, et des rameaux feuillés naissent près de la surface du sol (4). Mais si le creusement est trop profond et dépasse le niveau originel du sol, la Graminacée est fatalement condamnée, car elle n'a pas le moyen de se rajeunir par des rameaux surgissant des racines.

La photographie 10 montre les tiges verticales qui se sont allongées à travers les couches successives de sable. Sur la photographie 14 on voit le déchaussement de ces rameaux. Enfin, les photographies 6 et 15 montrent la production de rameaux feuillés sur la base, encore enterrée, des rameaux mis à nu.

La plupart des Graminacées des sables donnent des rhizomes plus ou moins horizontaux qui suivent les inégalités de la surface du sable exactement comme ceux de *Carex arenaria*. D'autres, par exemple, *Corynophorus canescens* et *Koeleria cristata*, sont privées de ces tiges traçantes.

Beaucoup de Dicotylédonées se conduisent à peu près de la même façon que les Graminacées. Elles peuvent monter avec le sable, puis redescendre jusqu'au niveau primitif, ou jusqu'à un niveau légèrement inférieur, mais elles succombent lorque le déchaussement est plus accentué. On peut citer *Pyrola rotundifolia*, *Lotus corniculatus*, *Galium verum*, *G. Mollugo* et surtout *Solanum*

Dulcamara. Cette dernière espèce, grâce à la longueur de ses rameaux, peut surmonter même des ensevelissements épais et répétés.

A la même catégorie appartiennent encore les Mousses sans rhizoïdes, telles que *Hylocomium triquetrum*, *Camptothecium lutescens*, *Brachythecium albicans*.

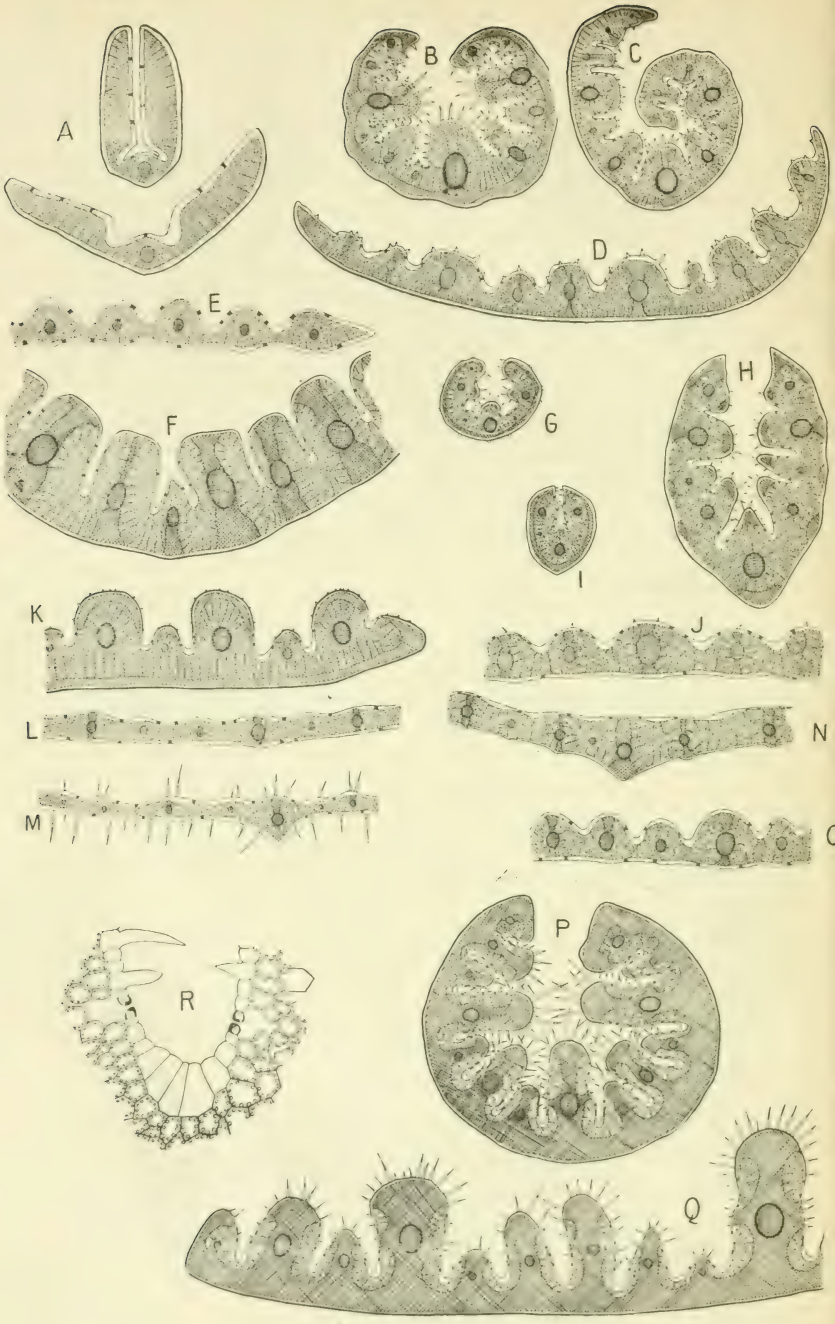
c) Descente indéfinie; ascension impossible. Quelques rares espèces font partie de ce groupe. La plus caractéristique est *Hippophaës rhamnoides* (voir diagramme 2). Tout apport de sable lui est fatal (1A, 2A, 3A); mais le déchaussement n'a aucune suite pernicieuse puisque les racines drageonnent avec une facilité remarquable (1B, 1B). On rencontre fréquemment dans les dunes et dans les polders sablonneux des buissons de *Hippophaës* qui ont succombé à l'enfouissement, et ailleurs, aux endroits où du sable a été enlevé, des racines sur lesquelles de nombreuses tiges nouvelles sont dressées les unes à côté des autres, comme les dents d'un peigne.

D. — *Rigidité des organes aériens.*

Les tiges et les feuilles aériennes ont toutes besoin de se prémunir contre les efforts de flexion et d'arrachement exercés par le vent.

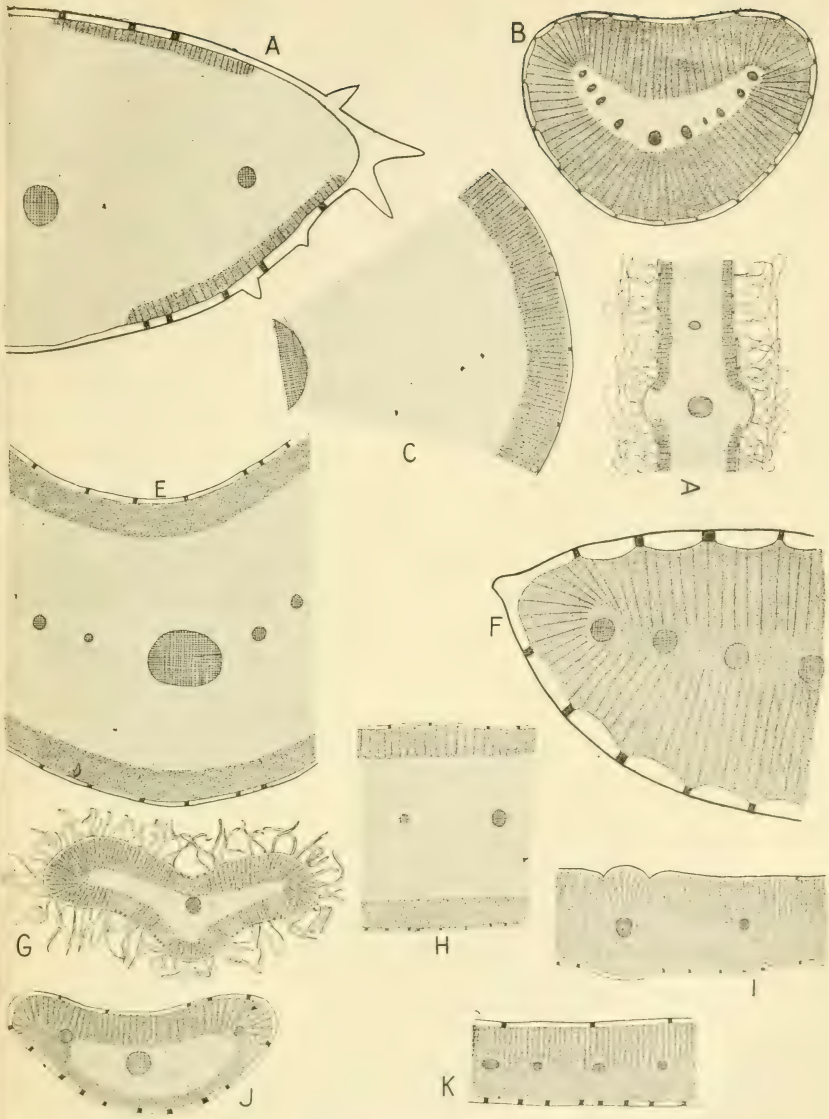
Ces adaptations mécaniques sont plus nécessaires dans les districts considérés qu'ils ne le sont ailleurs, puisque sur le littoral et sur la grande plaine alluviale, rien ne vient rompre la violence des tempêtes.

a) Rigidité due à la turgescence. — La solidité est parfois due uniquement à la turgescence. La pression des tissus internes et la tension des tissus périphériques déterminent une rigidité très forte; seulement, il suffit que le liquide vienne à manquer pour que tout aussitôt les



Coupes transversales de feuilles de Graminacées du littoral.
(Les figures A à Q sont grossies 23 fois, la figure R 160 fois.)

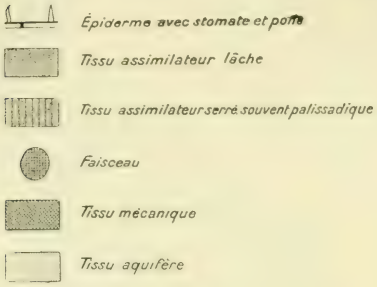
Pour l'explication de la figure, voir p. 242.



Coupes transversales de feuilles de plantes de la plage et du schorre (Grossissement : 23).

Pour l'explication de la figure, voir p. 242.

Légende des figures des pages 240 et 241.



Explication de la figure p. 240.

A *Atropis maritima*, fermé et ouvert.
B. *Agropyrum junceum*.
C. *Agropyrum pungens*.
D. *Agropyrum acutum*.
E. *Agropyrum repens*.
F. *Elymus arenarius*.
G. *Corynephorus canescens*.
H. *Festuca rubra*.
I. *Festuca ovina*.
J. *Festuca elatior*.
K. *Koeleria cristata*.
L. *Phleum arenarium*.
M. *Bromus tectorum*.
N. *Arrhenatherum elatius*.
O. *Agrostis alba*.
P. *Ammophila arenaria*, fermé. (Feuille assez petite.)
Q. *Ammophila arenaria*, ouvert. (Feuille moyenne.)
R. Fond d'un sillon de la face supérieure de la feuille d'*Ammophila arenaria*, montrant l'épiderme avec des cellules petites et des cellules bulliformes, deux stomates et des poils, et le tissu assimilateur vert.

Explication de la figure p. 241.

A. *Salsola Kali* : moitié d'une feuille.
B. *Suaeda maritima* : feuille.
C. *Salicornia herbacea* : tige.
D. (= ≻ dans la figure) *Atriplex portulacoides* : feuille.
E. *Plantago maritima* : partie médiane d'une feuille.
F. *Arenaria peploides* : moitié d'une feuille.
G. *Artemisia maritima* : segment foliaire.
H. *Aster Tripolium* : partie de feuille.
I. *Glaux maritima* : partie médiane d'une feuille.
J. *Armeria maritima* : feuille.
K. *Statice Limonium* : partie de feuille.

feuilles et les tiges se fanent et s'affaissent. Ce procédé ne peut donc être utilisé que par les espèces qui disposent d'une provision inépuisable d'eau. C'est le cas pour les plantes aquatiques : *Scirpus triqueter*, *Alisma Plantago*, *Hippuris vulgaris*, *Glyceria plicata*, *Sium erectum*, etc. Un dispositif identique se rencontre chez quelques plantes des pannes humides : *Parnassia palustris*, les Orchidacées, quelques Graminacées, telles que *Festuca elatior* (voir p. 240, J), *Arrhenatherum elatius* (p. 240, N), *Agrostis alba* (p. 240, O).

C'est également par la pression du suc cellulaire que les plantes des alluvions marines et de la plage maintiennent leur rigidité : beaucoup d'entre elles possèdent dans les feuilles ou les tiges une grosse masse de tissu aquifère, qui leur constitue une réserve d'eau pour les jours de sécheresse et qui en même temps procure la solidité aux organes aériens : *Salsola Kali* (p. 241, A), *Salicornia herbacea* (p. 241, C), *Plantago maritima* (p. 241, E), *Atriplex portulacoides* (p. 241, D), *Aster Tripolium* (p. 241, H). D'autres plantes de lieux salés n'ont pas de cellules spécialisées en vue de l'accumulation de l'eau, et celle-ci est mise en réserve dans du tissu assimilateur : *Atropis maritima* (p. 240, A), *Armeria peploides* (p. 241, F), *Armeria maritima* (p. 241, I). Quelle que soit la nature des parenchymes dans lesquels se trouve la provision de sève, celle-ci est toujours fortement chargée de chlorure de sodium, et par cela même son évaporation est sensiblement ralentie.

b) Rigidité due à du tissu mécanique. — Alors que la solidité produite par turgescence disparaît dès que la plante a soif, celle que détermine la présence de cellules à parois fortement épaissies, parfois lignifiées ou

silicifiées, résiste au manque d'eau. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que les végétaux des endroits secs, tels que les dunes, doivent généralement leur rigidité à du tissu mécanique.

Ce que nous venons de dire s'applique surtout aux feuilles, car les tiges sont presque toujours pourvues de tissus résistants, même chez les plantes aquatiques, telles que *Scirpus lacustris* (phot. 71), *Heleocharis palustris*, *Equisetum limosum*, *Alisma Plantago*, etc.; et il n'y a guère que les espèces de petite taille, ou entièrement submergées, dont les tiges manquent d'éléments à membrane épaissie : Lemnacées, *Nasturlium officinale*, *Apium nodiflorum*, *Potamogeton*, etc. Pour ce qui est des feuilles, le contraste est absolu entre les plantes des alluvions marines et des pannes, qui n'ont pas ou guère de tissu mécanique dans leurs feuilles, et celles des dunes sèches, où les parenchymes sont soutenus, et parfois même entourés presque complètement par du tissu mécanique : *Eryngium*, *Agropyrum junceum* (p. 240, B), *Corynephorus canescens* (p. 240, B), *Festuca ovina* (p 240, I), *Ammophila arenaria* (p. 240, P, Q). On remarque que plusieurs de ces feuilles sont construites de telle façon que les cordons résistants forment des sortes de poutrelles qui traversent le tissu foliaire : *Agropyrum*, *Ammophila*, *Elymus*. Souvent aussi les cordons, isolés ou confluents, se trouvent placés vers la périphérie, c'est-à-dire là où ils sont le plus efficaces pour donner de la raideur aux organes : tantôt la feuille reste toujours enroulée sur elle-même (*Corynephorus* [p. 240, G], *Festuca ovina* [p. 240, I]), tantôt elle prend la forme cylindrique lorsque la transpiration est forte, ce qui correspond souvent à une grande vitesse du vent : *Festuca rubra* (p. 240, H),

Elymus arenarius (p. 240, F), *Ammophila arenaria* (p. 240, P, Q).

VII. — Adaptations contre la sécheresse.

La facilité plus ou moins grande avec laquelle les plantes peuvent se procurer de l'eau dans le sol et l'évaporer ensuite dans l'atmosphère, est l'un des principaux facteurs de la géographie botanique.

L'importance prépondérante de l'eau tient à diverses causes :

a) C'est par l'intermédiaire de l'eau que les aliments minéraux pénètrent dans la plante, et tout ralentissement dans la circulation de la sève a pour effet immédiat d'affamer l'organisme ;

b) Les cellules ne fonctionnent que lorsqu'elles sont gorgées de suc, et tout organe flétri est jusqu'à un certain point hors de service ;

c) Pendant les fortes chaleurs, la transpiration intense enlève à la plante un grand nombre de calories et empêche ainsi que sa température n'atteigne un degré trop élevé.

Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que ce soit l'eau qui imprime à la flore d'une contrée son cachet le plus frappant. Lorsque l'eau est rare, la végétation, à la fois assoiffée et affamée, est rabougrie et raide ; quand le liquide nourricier est abondant, les plantes deviennent grandes et le feuillage est large et souple.

Nous aurons l'occasion de revenir plus tard, en détail, sur les différences que présentent les sols au point de vue de la rétention de l'eau et de sa cession à la plante. Disons dès maintenant que les sables et les alluvions marines constituent des terrains physiologiquement secs,

c'est-à-dire dans lesquels les poils radicaux ont de la peine à absorber l'eau. C'est donc dans ces stations que la flore présente les caractères xérophiles, tandis que dans les polders argileux et sur les alluvions fluviales, la sécheresse est tout à fait exceptionnelle.

Les principales adaptations contre la sécheresse sont : le développement pendant la saison humide, la faculté de se laisser dessécher impunément et de revivre dès que l'humidité revient, l'agrandissement de l'appareil d'absorption, la mise en réserve de l'eau absorbée pendant les moments d'abondance et, enfin, la limitation de la quantité de vapeur d'eau émise.

A. — *Croissance limitée à la saison humide.*

Nous avons déjà vu antérieurement (p. 210) que beaucoup de plantes annuelles des sables germent en automne et terminent leur existence à la fin du printemps, de manière à éviter complètement la saison sèche. Il en est de même de *Ranunculus bulbosus* (p. 210). Un tel mode de vie n'est évidemment praticable que par des plantes de petite taille, qui n'ont pas trop à souffrir des tempêtes de l'hiver.

Une autre condition est encore indispensable : les plantes hivernales ne peuvent habiter que des sols fortement drainés, tels que les sables, où la surface ne se couvre pas d'une croûte de glace; dans les polders argileux, à sol imperméable, ainsi que sur les alluvions marines et fluviales, la congélation de l'eau superficielle détruirait infailliblement les délicates plantes annuelles.

B. — *Indifférence à la dessiccation, et réviviscence.*

Il est une autre catégorie de végétaux qui ne vivent d'une vie active que pendant les moments où il y a de l'humidité : ce sont ceux qui exploitent la surface même du sable sur une épaisseur de 1 centimètre au maximum et ceux qui habitent l'écorce des arbres. Toutes ces plantes peuvent impunément se laisser dessécher d'une façon complète, ainsi que l'a montré M. Schröder. Elles passent alors à un état de vie très ralentie; dès que de l'eau leur revient, elles se remettent aussitôt à fonctionner.

a) Mousses des sables. — L'une des plus remarquables de ces plantes réviviscentes est une Mousse qui est très commune sur les sables bien fixés des dunes littorales et des polders sablonneux : *Tortula (Barbula* ou *Syntrichia) ruralis* var. *ruraliformis*. Elle forme sur le sable des tapis où, pendant les pluies, les tiges feuillées sont serrées les unes contre les autres (phot. 46). Dès que l'apport d'eau n'est plus suffisant, toutes les feuilles se recourbent vers le sommet de la tige. Sont-elles de nouveau humectées, les feuilles aussitôt se déplient et verdissent, et leur fonctionnement recommence. Lorsque les *Tortula* sont étalés, ils forment un magnifique tapis, aux teintes changeantes, qui suit toutes les ondulations de la dune. Au contraire, pendant les périodes de sécheresse, quand les Mousses sont refermées sur elles-mêmes, c'est à peine si l'on aperçoit sur le sable des points gris foncé, indiquant chacun la présence de la petite touffe de poils terminant les feuilles d'une tige de *Tortula*. La photographie 46 montre bien cette différence d'aspect : les Mousses étaient sèches, et l'on a simplement arrosé celles de la moitié droite de la photographie. On y voit aussi

que l'eau ne doit pas venir d'au-dessus : le liquide qui s'est infiltré horizontalement à travers le sable et qui est allé mouiller de proche en proche les petites Mousses a aussitôt déterminé leur réviviscence. Entre le moment où les Mousses de droite ont été mouillées directement et celui où la photographie a été faite, il ne s'est pas écoulé deux minutes : ce temps a suffi pour que toutes les plantes arrosées se fussent largement épanouies, et même pour que les individus touchés par l'eau d'infiltration eussent déjà commencé leurs mouvements.

Dans les conditions ordinaires, ces Mousses restent étalées et, par conséquent, actives pendant tout l'automne et l'hiver : les pluies sont alors assez rapprochées et l'évaporation est assez peu intense pour que le sable reste toujours imprégné d'eau à la surface. Pourtant, au mois de mars il arrive déjà fréquemment que le temps soit sec et que le sable perde son humidité ; les rosées, souvent transformées en givre vers l'aurore, suffisent alors pour déterminer l'ouverture des *Tortula*, et chaque matin ceux-ci forment sur le sable d'élégantes étoiles blanches, serrées les unes contre les autres.

Au printemps et en été, la vie des *Tortula* est réduite aux heures où le sable reçoit la pluie ou la rosée. Lorsque plusieurs journées sèches se succèdent et qu'en même temps l'air est calme, les *Tortula* finissent par être chacun dans un petit entonnoir : chaque matin, lors de la condensation de la rosée, les feuilles s'étalent et repoussent à quelques millimètres de distance les grains de sable voisins. A peine la rosée est-elle évaporée que les feuilles se recroquevillent au-dessus du sommet de la tige. Ces mêmes mouvements se répétant chaque jour finissent par provoquer la formation d'un petit entonnoir, du fond

duquel surgissent les feuilles desséchées de la Mousse. La première pluie, le moindre souffle de vent, suffisent pour effacer les cavités.

Toutes les Mousses de sables secs présentent ainsi des alternatives de vie active et de repos dû à la dessiccation; d'ailleurs des plantes de petite taille, confinées à une couche superficielle dont l'épaisseur n'atteint que 1 à 10 millimètres, ne peuvent se maintenir que si elles ont la faculté de se dessécher et de se ranimer au contact de l'eau. Signalons quelques espèces qui sont communes sur les sables des dunes ou des polders sablonneux : *Ceratodon purpureus, Bryum argenteum, B. capillare, Polytrichum piliferum, Rhacomitrium canescens*, exécutent, à des degrés divers, des mouvements hygroscopiques analogues à ceux de *Tortula ruraliformis*. Les Mousses pleurocarpes, dont plusieurs sont fort répandues, ne montrent guère que de légères modifications de teinte suivant qu'elles sont sèches ou mouillées.

Des expériences faites par Mlle Guyot, à l'Institut botanique, pendant le printemps de 1907, ont montré que beaucoup de Mousses localisées dans les endroits humides des dunes et des polders ont également le pouvoir de revivre après avoir été complètement privées d'eau pendant plusieurs jours. Mais il est permis de se demander si ces espèces seraient capables de supporter des alternatives répétées d'activité et de repos, et si elles pourraient résister à une dessiccation complète et prolongée, comme c'est le cas pour les Mousses des sables secs.

Les quelques rares Hépatiques des dunes et des polders sablonneux sont toutes liées à une humidité constante et meurent inévitablement quand elles se dessèchent.

b) Lichens des sables. — Plus encore que les Mous-

ses, les lichens sont des plantes tout à fait superficielles. C'est à peine si leurs rhizines pénètrent à 1 ou 2 millimètres de profondeur dans le sable. Aussi dès que le temps est beau, constate-t-on qu'ils sont devenus secs et friables comme des brindilles ou des feuilles mortes; mais qu'une pluie survienne, et les voilà de nouveau souples et vivants.

Ceux qui conservent le plus longtemps leur vitalité après la cessation de la pluie sont les *Peltigera*, dont le thalle est relativement épais et dont les organes d'absorption exploitent le sol à environ 2 millimètres de profondeur. Puis viennent les *Cladonia*, *Cladina* et *Urceolaria*, qui forment des tapis serrés. Plusieurs espèces ont des thalles couchés sur le sol, qui protègent contre l'évaporation le sable sous-jacent; quand ils sont secs, ils se recroquevillent vers le haut et montrent la face inférieure blanchâtre (*Cladonia alcicornis*).

D'autres lichens ne possèdent pas de rhizines et sont simplement accrochés au sable par quelques lobes du thalle : *Cetraria aculeata*.

Enfin, il y a sur les dunes littorales fixées, quelques lichens, d'habitude corticoles, qui vivent ici par terre; elles ont été décrites récemment par M. Bouly de Lesdain. Ce sont : *Ramalina fastigiata*, *R. farinacea*, *Usnea hirta*, *Evernia prunastri;* il faut peut-être y ajouter *Ramalina fraxinea* dont j'ai récolté il y a une dizaine d'années un échantillon qui était posé sur le sable, mais attaché à une petite brindille. Les *Ramalina* et *Usnea* sont rares; *Evernia prunastri* est fort répandu, non seulement sur les dunes littorales de Belgique, mais aussi sur celles du Boulonnais. Les lichens ne sont en aucune façon attachés au sol; il en résulte que dès que la pluie cesse, ils se

raccornissent et passent à l'état de vie latente. Leur existence nomade, — c'est quelque chose comme un « plancton » terrestre, — leur a donné une forme singulière : les rameaux qui s'accroissent vers le bas doivent s'arrêter dès qu'ils touchent le sol et deviennent beaucoup plus pâles; au contraire, ceux qui se dirigent vers le haut et vers les côtés se développent normalement, de telle façon que chaque individu prend l'aspect d'un coussinet. Il est à peine besoin de dire que ces végétaux, non fixés à la terre, sont déplacés facilement par les tempêtes, à moins que les extrémités de leurs rameaux ne soient enchevêtrés dans les rameaux des exemplaires voisins, auquel cas il se produit de larges gâteaux, ayant parfois plusieurs décimètres carrés, où les diverses espèces citées sont mélangées et où se rencontrent souvent aussi en abondance des *Cetraria aculeata*, qui ont adopté le même mode de vie indépendante.

c) Schizophycées des sables[1]. — Il y a aussi parmi les *Nostoc* quelques espèces réviviscentes habitant les sables, par exemple *N. commune*. Ils amassent dans la gélatine, où se trouvent englobés leurs filaments, une quantité d'eau assez considérable qui leur permet de fonctionner encore quelque temps après la fin de la pluie. D'autre part, la rosée ou une pluie très légère ne suffit pas à imbiber la gelée et à rendre la vie aux cellules.

d) Bryophytes, Algues et Champignons épiphytes. — A côté des végétaux réviviscents des sables, il en est naturellement un grand nombre d'autres qui habitent l'écorce des arbres. Le nombre des Mousses

---

(1) Les Schizophycées sont traitées plus longuement dans le travail de Mlle Wery, publié dans le volume VIII. du *Recueil de l'Institut botanique de Bruxelles*.

et des lichens est assez considérable, tout au moins dans la région poldérienne (voir la liste des associations). Les Hépatiques ne sont représentées que par *Frullania dilatata* et *Radula complanata*. A côté des lichens, il y a aussi des petits Champignons (qui ne sont pas indiqués dans la liste des associations), particulièrement des Ascomycètes; on comprend que ces Champignons, dont les filaments mycéliens ne s'engagent que dans la couche superficielle de l'écorce, en sont réduits, tout autant que les végétaux que nous venons de décrire, à passer au repos les périodes de sécheresse, pour ne revivre qu'au moment des pluies. Il en est de même pour les espèces qui attaquent les feuilles mortes des Graminacées (p. ex. *Ammophila*) dans les dunes. Enfin, citons encore parmi les plantes réviviscentes les Algues unicellulaires corticoles, telles que *Pleurococcus*.

C. — *Étendue de l'appareil d'absorption.*

On se rend difficilement compte de la longueur et de l'abondance des racines chez les Phanérogames des sables. Il faut qu'une dune ait été démantelée par les vents, ou qu'elle ait été coupée pour la construction d'une route, pour que l'on remarque jusqu'à quelle profondeur pénètrent les racines et jusqu'à quelle distance elles s'éloignent de la plante. Des racines plongeantes de *Salix repens* ou d'*Eryngium maritimum* ont souvent 3 mètres de longueur; les racines horizontales du premier rayonnent parfois à une dizaine de mètres, tout autour du buisson. On comprend qu'un système radiculaire de cette étendue, abondamment ramifié dans tous les sens, doit avoir une puissance d'absorption énorme.

Alors que les végétaux des dunes ont généralement

des racines plongeantes, qui leur permettent d'exploiter les couches où une certaine humidité se conserve en toute saison, ceux des alluvions marines ont presque uniquement des racines superficielles : d'ailleurs, c'est exclusivement près de la surface qu'elles ont chance de trouver de l'eau absorbable, c'est-à-dire de l'eau de pluie.

D. — *Accumulation d'eau dans les tissus.*

En dehors des plantes des alluvions marines, il y a peu d'espèces des districts littoraux ou alluviaux dont les feuilles, les tiges ou les racines renferment des provisions d'eau.

Les plantes des slikkes et des schorres ont souvent des feuilles charnues, c'est-à-dire qu'à côté des provisions d'eau que contiennent toutes les cellules vivantes, elles en ont d'autres, soit dans du parenchyme assimilateur plus abondant que d'ordinaire (par exemple *Statice Limonium* [p. 241, K]), soit dans du parenchyme aquifère spécialisé (par exemple *Salicornia* [p. 241, C], *Plantago maritima* [p. 241, E], *Atriplex portulacoides* [p. 241, D]).

Les plantes de la plage ont souvent aussi les feuilles charnues; ici également, il y a tantôt accumulation d'eau dans le tissu assimilateur (par exemple *Arenaria peploides* [p. 241, F]), tantôt spécialisation d'un tissu aquifère (par exemple *Salsola Kali* [fig. 241, A], *Cakile maritima*).

Les alluvions marines et la plage ont ceci de commun que le sol est imprégné de sel marin. Les plantes charnues y sont abondantes, mais toutes ont la réserve d'eau dans les feuilles (chez *Salicornia* celles-ci sont soudées entre elles et avec la tige).

Dans les dunes, les plantes à feuilles charnues sont rares,

mais par contre, il s'y trouve quelques espèces, d'ailleurs peu nombreuses, qui possèdent des réserves souterraines. Parmi les espèces à feuilles grasses, il n'y a guère que *Sedum acre*, avec du tissu aquifère, ainsi que *Lotus corniculatus « carnosus »*, *Calystegia Soldanella* et *Euphorbia Paralias*, avec le tissu vert assez épais. Les plantes à réservoirs souterrains comprennent les *Orchis*, *Anacamptis* et *Herminium*, où ce sont les racines qui sont renflées, *Ranunculus bulbosus*, où c'est la tige, et *Ornithogalum umbellatum* et *Allium vineale* qui possèdent un bulbe. Parmi ces dernières plantes, il n'y a, sans doute, guère que *Ranunculus bulbosus* où la réserve d'eau ait de l'importance pour la plante; en effet, cette espèce habite les dunes sèches et se remet en végétation au début de l'automne avant que les pluies aient pu sérieusement mouiller le sable (voir phot. 78), tandis que les autres poussent au printemps, dans des pannes ou des bosquets amplement humides. — Je néglige ici les plantes à rhizome plus ou moins gros, contenant naturellement une quantité notable de liquide, telles que *Polypodium vulgare*, *Asparagus officinalis*, *Eryngium maritimum*, etc., et les espèces, surtout bisannuelles, à grosse racine pivotante, telles que *Erodium cicutarium*, *Cynoglossum officinale*, *Pastinaca sativa*, *Taraxacum officinale*, etc.; chez toutes ces plantes, le réveil de la végétation a lieu au printemps, quand l'eau ne fait pas défaut à la dune.

E. — *Réduction de la transpiration.*

Nous arrivons maintenant aux adaptations les plus répandues et les plus importantes : il ne servirait à rien, à des plantes supérieures, non réviviscentes, d'avoir un appareil radiculaire très développé et d'épargner de l'eau

dans leurs tissus ; il faut encore qu'elles utilisent avec les plus grands ménagements cette eau si durement conquise.

Aussi possèdent-elles des moyens variés pour limiter la transpiration. Ainsi qu'on peut le voir par la liste éthologique, une même espèce possède souvent plusieurs adaptations à la fois.

Il serait inutile d'insister ici longuement sur la façon dont agissent les divers dispositifs par lesquels les plantes xérophiles réduisent au minimum la perte d'eau. Ces procédés sont suffisamment connus (1).

a) Réduction de la surface. — Le moyen le plus simple pour diminuer l'évaporation consiste dans la réduction de la surface évaporante. Dans les districts qui nous occupent, il n'y a guère que *Salicornia* et *Cytisus scoparius* (phot. 77) où la limitation de la surface soit manifestement en relation avec la nécessité de ménager l'eau : les feuilles de *Salicornia* sont soudées entre elles et à la tige, de telle façon que la surface exposée à l'air est rendue beaucoup plus petite ; chez *Cytisus*, elles sont fort petites et caduques. Les Cypéracées et Joncacées (*Scirpus lacustris*, *S. triqueter*, *Heleocharis palustris*, *Schoenus nigricans*, *Juncus glaucus*, etc.) qui ont des tiges assimilatrices, privées de feuilles, habitent des endroits humides. Il en est de même des *Equisetum*. Chez *Asparagus officinalis*, les feuilles sont remplacées par des ramuscules verts; mais il est peu probable que la perte des feuilles soit une adaptation xérophile actuelle de notre espèce; on serait plutôt tenté de supposer qu'*Asparagus*

(1) Un excellent résumé de tout ce qui est connu au sujet de la transpiration se trouve dans Burgerstein, *1904*. On trouvera aussi un résumé succint de ces adaptations dans Massart, *1904, 2*.

BIOLOGICAL LABORATORY

officinalis et sa variété *prostratus* ont hérité leurs cladodes d'un ancêtre méditerranéen, chez lequel les nécessités xérophiles étaient plus pressantes.

Un autre procédé de réduction de la surface est celui-ci : alors que le plus souvent les cellules épidermiques des feuilles ont une paroi externe fortement bombée, les plantes du sable et des alluvions saumâtres ont un épiderme plan.

b) Réduction du nombre des stomates et fermeture des stomates. — Comme c'est principalement par les stomates que s'opère la transpiration, on comprend que celle-ci sera tout autant abaissée si le nombre des stomates diminue que si les feuilles tout entières deviennent plus petites. Des coupes à travers les feuilles donnent l'impression qu'elles portent peu de stomates ; d'ailleurs, beaucoup d'entre elles ne possèdent de tissu vert que sur une partie assez faible de leur périphérie, et l'on sait qu'il n'y a guère de stomates qu'au niveau du tissu assimilateur.

Il en est ainsi de *Salsola Kali* (p. 241, A) et de beaucoup de Graminacées : *Agropyrum junceum* (p. 240, F), *Elymus arenarius* (p. 240, F), *Ammophila arenaria* (p. 240, P, Q).

La largeur de la fente stomatique a évidemment une importance considérable. Or, on sait (voir notamment Darwin, *1898*, et Stahl, *1894*) que les stomates se referment lorsque la feuille est sur le point de se flétrir.

D'autre part, l'apport d'eau agit également sur les mouvements des stomates (voir Aloi) : quand la terre est sèche, les stomates rétrécissent leur fente.

c) Épaississement de la cuticule. — Les organes

aériens ont sur l'épiderme une couche presque absolument imperméable à l'eau, la cuticule. Chez beaucoup de plantes xérophiles, cette couche devient fort épaisse, particulièrement aux endroits les plus exposés à l'air. De cette manière, toute transpiration autre que celle qui est soumise à la régulation par les stomates se trouve supprimée.

Souvent la cuticule porte un enduit cireux qui la rend encore plus imperméable : *Elymus arenarius*, *Festuca rubra arenaria glauca*, *Euphorbia Paralias*.

d) Création d'une atmosphère tranquille. — Il y a toute une série de structures qui ont pour effet d'empêcher le renouvellement de l'air autour des stomates; l'air qui s'est plus ou moins saturé de vapeur d'eau est donc immobilisé et n'est pas aussitôt remplacé par de l'air neuf et sec.

Le plus souvent, ce résultat est obtenu par un feutrage de poils morts. Parfois ils sont localisés d'une façon presque exclusive à la face inférieure, qui porte les stomates (par exemple *Rubus caesius*, *Anthyllis Vulneraria*, *Hieracium Pilosella*, etc.); plus souvent ils existent aussi sur la face supérieure (*Salix repens*, *Potentilla Anserina*, *Veronica officinalis*, *Filago minima*, etc.). Chez *Hippophaës* ce ne sont pas des poils longs et feutrés, mais des poils étoilés, en forme de disque, qui se recouvrent les uns les autres, et qui font à la feuille un revêtement écailleux, plus fourni à la face inférieure.

Sur les terrains salés, il y a deux groupes de végétaux couverts de poils. C'est d'abord *Artemisia maritima* à longs poils enchevêtrés; puis les Salsolacées (p. 241, D) du genre *Atriplex*, dont les uns (*A. portulacoides* et *A. pedunculata*) habitent les alluvions argileuses, et les

autres (*A. laciniata* et *A. littoralis*) se rencontrent aussi sur la plage : leurs cellules épidermiques portent des poils renflés en forme de ballon, qui bientôt se vident et s'affaissent et dont les membranes, couchées et serrées les unes sur les autres (voir p. 241, D), donnent à la surface un aspect farineux.

Il arrive aussi, très souvent, que les feuilles soient appliquées sur le sol : comme les stomates sont d'une façon prépondérante groupés à la face inférieure, la vapeur émise par eux reste donc stagnante dans leur voisinage. Nous avons déjà vu que la dispositon étalée des feuilles est surtout présentée par les individus qui croissent en plein soleil, c'est-à-dire par ceux qui ont le plus à craindre l'excès de transpiration : *Hieracium umbellatum*, *Plantago Coronopus*, *Arabis hirsuta*, etc.

Ailleurs, les feuilles sont serrées, et leur ensemble forme un coussinet à travers lequel l'air ne circule qu'avec peine (*Armeria maritima*, *Rosa pimpinellifolia*, *Cirsium acaule*, etc.).

Les dispositifs les plus intéressants sont ceux que possèdent beaucoup les Graminacées ; ils permettent aux feuilles d'exposer largement leurs stomates lorsque la transpiration ne risque pas de devenir trop forte et qu'il est avantageux d'éliminer beaucoup d'eau, de façon à amener des aliments salins dans l'économie, et de les cacher, au contraire, aux moments où la plante est menacée de dessiccation. Ces feuilles exécutent des mouvements qui tantôt les étalent, tantôt les referment.

L'appareil de motilité est constitué par des cellules épidermiques de grandes dimensions et à paroi superficielle fine et perméable à l'eau (p. 240, R). Duval-Jouve,

qui a le premier étudié ces cellules, les appelle des cellules bulliformes. Si l'eau manque à la feuille, ces cellules sont les premières à se flétrir. Or, comme elles se trouvent sur une seule des faces de la feuille, la face supérieure, le rapetissement de la surface de ce côté doit nécessairement amener une courbure telle que la face inférieure devienne convexe et la face supérieure concave.

Ces grandes cellules épidermiques, qui supportent impunément un début de dessiccation, ne couvrent pas toute la face supérieure des feuilles. Elles sont localisées suivant des lignes longitudinales. Entre elles s'étendent des côtes également parallèles (p. 240, R). Il résulte de cette disposition que la feuille ne peut pas se courber dans un sens quelconque, mais qu'elle doit s'enrouler suivant sa longueur (p. 240, P). Chaque rangée de cellules bulliformes, logée au fond d'un sillon, constitue, en somme, une charnière autour de laquelle la feuille peut se mouvoir, soit pour devenir plane, soit pour prendre la forme d'un cylindre.

Voyons maintenant où se trouvent les stomates. Presque toujours la crête des côtes est occupée par un cordon de tissu mécanique, où les cellules ont les parois épaissies. D'autre part, dans les cas les plus accentués, la face inférieure de la feuille, celle qui est tournée vers le dehors, est entièrement doublée d'une couche de tissu mécanique analogue (par exemple chez *Ammophila arenaria*, (p. 240, P).

C'est donc uniquement le long des flancs et du fond des gouttières qu'il y a place pour du tissu assimilateur. Quand la couche sclérifiée manque, la face inférieure de la feuille est tapissée de parenchyme palissadique, sans

stomates : *Agropyrum pungens* (p. 240, C), *Festuca rubra* (p. 240, H), *Elymus arenarius* (p. 240, F). Comme jamais les grandes cellules renflées ne laissent entre elles des stomates, ceux-ci sont tous localisés sur les flancs de sillons longitudinaux de la face supérieure ou interne. Ils sont, par conséquent, fort peu nombreux proportionnellement à la surface totale de la feuille; de plus, dès que la soif se fait sentir, la feuille se referme, et voilà les stomates protégés à l'intérieur du tube. Ajoutons que le plus souvent les côtes portent des poils qui s'entre-croisent lors de l'enroulement du limbe, ce qui ralentit encore les échanges gazeux entre l'intérieur du tube et l'atmosphère.

La figure de la p. 240 montre encore une autre particularité de structure. La plupart de ces Graminacées xérophiles possèdent, autour des faisceaux foliaires, des gaines formées par une assise de cellules à paroi fortement sclérifiée, qui empêche toute déperdition du liquide pendant le trajet de la sève dans la feuille.

Quelques espèces méritent une mention spéciale : elles se sont si bien adaptées à tenir les feuilles fermées pour réduire au strict nécessaire la transpiration, que les charnières ont fini par disparaître et que le limbe reste figé dans sa position enroulée. Il en est ainsi notamment pour *Agropyrum junceum* (p. 240, B) *Corynephorus canescens* (p. 240, G) et *Festuca ovina* (p. 240, I). Il n'est pas permis de douter que ces espèces dérivent d'ancêtres dont les feuilles étaient planes, tels que : *Agropyrum repens* (p. 240, E) et *Festuca elatior* (p. 240, J), et qu'ils ont passé par un stade où les limbes pouvaient s'ouvrir ou se fermer suivant les besoins du moment.

La figure de la p. 240 porte, outre des feuilles de Gra-

minacées xérophiles, celles de quelques espèces qui ne présentent aucune adaption vis-à-vis de la transpiration; ce sont celles qui ne vivent que pendant les saisons humides (*Phleum arenarium* [L], *Bromus tectorum* [M]. Quant aux espèces qui habitent les pannes ou les cultures établies dans les pannes (*Festuca elatior* [J], *Arrhenatherum elatius* [N], *Agrostis alba* [O], *Agropyrum repens* [E], leurs feuilles possèdent également des rangées de grandes cellules épidermiques. Toutefois l'on remarque que l'enroulement est tardif et ne se produit que lorsque la plante est sérieusement menacée par la soif. L'adaptation xérophile existe donc, mais elle est moins perfectionnée.

Il est encore une dernière Graminacée littorale dont il importe de dire un mot. C'est *Atropis maritima* (p. 241, A). La feuille ne s'enroule pas, elle se plie longitudinalement de chaque côté de la nervure médiane, de telle façon que les deux moitiés du limbe appliquent leurs faces supérieures l'une contre l'autre. Comme les stomates sont exclusivement disposés à la face supérieure, le résultat obtenu est le même que chez les Graminacées des sables.

Une adaptation xérophile fort répandue chez les végétaux est celle qui consiste à avoir des feuilles recourbées vers la face inférieure et à ne posséder de stomates que dans le creux ainsi formé. Ce dispositif n'existe dans les districts littoraux et alluviaux que chez *Calluna vulgaris*.

e) Rigidité des feuilles et densité des tissus. — Il est évident que le vent influence l'évaporation en balayant sans cesse l'air déjà chargé de vapeur pour le remplacer par de l'air frais. Mais chez les plantes, il agit encore autrement. Chaque fois qu'un limbe foliaire est

secoué ou déformé d'une façon quelconque, il y a des portions de tissu où les cellules se rapprochent et où les méats intercellulaires sont comprimés, et d'autres portions où les cellules s'écartent et où les méats s'agrandissent. Dans les premières, l'air déjà saturé qui occupe les espaces intercellulaires est expulsé par les stomates ; dans les parties qui sont étirées, il y a au contraire un appel d'air de l'extérieur vers les tissus. Mais l'instant d'après la face qui avait été comprimée sera au contraire dilatée, et *vice versa*. On comprend donc que les plantes exposées à souffrir de soif aient avantage à éviter les déformations des organes aériens, c'est-à-dire à être aussi raides que possible.

Nous avons déjà indiqué plus haut par quelle diversité de moyens les plantes des schorres et des sables assurent leur rigidité qui est le plus souvent très grande. (Voir par exemple la feuille d'*Ammophila* [p. 240, P].)

Si les feuilles sont fortement secouées, malgré leur raideur, les stomates se referment (d'après M. Darwin, *1898*, p. 562).

Toutes conditions égales, la transpiration est d'autant plus forte que les méats intercellulaires sont plus larges, c'est-à-dire que le tissu a une texture plus lâche, puisque la circulation des gaz est alors facilitée. Aussi les plantes xérophiles ont-elles souvent des parenchymes assimilateurs très serrés, souvent palissadiques, sur toute l'étendue de la feuille (p. 240 et 241).

f) Diminution de la tension de vapeur. — On sait qu'un liquide pur a une tension de vapeur plus forte que le même liquide qui tient en solution une substance quelconque. Beaucoup de plantes xérophiles, notamment toutes celles qui habitent les terrains salés, ont le suc

cellulaire assez concentré, ce qui diminue l'évaporation. Mais il est permis de se demander si cette augmentation de concentration n'est pas en relation directe avec le mode d'existence de ces végétaux et si c'est vraiment une adaptation xérophile.

L'abaissement de la tension de vapeur est amené chez les Crassulacées et d'autres plantes grasses (d'après M. Aubert), par la présence d'acides, notamment d'acide malique. Peut-être, les mucilages qui existent chez quelques espèces, par exemple *Lotus corniculatus carnosus*, agissent-ils dans ce même sens.

g) Sécrétion d'huiles essentielles. — Les physiciens ont montré que les vapeurs d'huiles essentielles sont peu diathermanes, c'est-à-dire qu'elles agissent à la façon d'un écran qui laisse passer la lumière, mais arrête la chaleur. Une plante entourée de vapeurs de ce genre s'échauffera donc moins et transpirera moins qu'une plante privée de ce moyen de défense contre la sécheresse. De nombreuses espèces des dunes et des lieux salés forment des essences, ou bien des camphres, substances volatiles dont l'action est sans doute analogue. Citons *Artemisia maritima*, *Thymus Serpyllum*, *Ononis repens*. Toutefois il faut dire que le léger nuage de vapeurs qui entoure la plante est emporté par le moindre souffle, et l'on peut douter de son efficacité comme moyen de réduire la transpiration.

h) Diminution de l'éclairement. — Jusqu'ici, nous n'avons envisagé que des dispositifs qui agissent d'une façon purement physique ; j'entends par là qu'ils influenceraient également l'évaporation d'un liquide inerte quelconque. Mais voici un procédé qui serait sans aucune action sur l'évaporation de l'eau non contenue

dans les tissus vivants d'un végétal : c'est la diminution de l'éclairement. La physiologie végétale a prouvé qu'une plante transpire davantage quand elle est fortement éclairée : ses stomates s'ouvrent plus largement, et ses plastides chlorophylliennes emploient une partie de l'énergie lumineuse à évaporer de l'eau. Il y a donc intérêt pour les végétaux xérophiles à ne recevoir que la lumière strictement indispensable pour l'assimilation.

C'est sans doute ainsi qu'il faut comprendre l'utilité des poils à la face supérieure des feuilles, où il n'y a pas, ou guère, de stomates : ces poils ont pour effet d'ombrager la feuille.

Plus remarquables sont les feuilles qui, au lieu de s'exposer de face à la lumière, se placent de profil et laissent par conséquent la majeure partie de la lumière glisser sur elles sans y pénétrer.

L'exemple le plus typique est *Atriplex portulacoides* (voir phot. 58) : les limbes foliaires sont tous nettement verticaux. Cette disposition a pour corollaire une modification de la structure anatomique : les feuilles ayant les deux faces soumises au même éclairement ont du tissu palissadique des deux côtés (p. 248, D). Les autres *Atriplex* des terrains salés (*A. laciniata*, *A. pedunculata*) ont aussi des feuilles équifaciales. Il en est de même de *Suaeda maritima* (p. 241, B), dont les feuilles sont souvent plus ou moins dressées, et de *Salicornia herbacea* (p. 421, C), où ce sont les rameaux qui ont la position verticale. Il y a encore, sur les alluvions saumâtres, des plantes d'autres familles dont les feuilles sont dressées et se présentent donc parallèlement aux rayons lumineux. Citons *Triglochin maritima*, *Plantago maritima* (p. 241, E) et *Artemisia maritima* (p. 241, G) ; les segments foliaires de cette

dernière plante se placent verticalement, quelle que soit leur insertion sur la nervure.

Dans les dunes, il y a aussi des plantes dont les feuilles présentent leur profil aux rayons solaires. La plus caractéristique est *Eryngium maritimum* (voir phot. 24). Ses feuilles, plus ou moins crépues, sont tout à fait équifales. De nombreuses Graminacées sont, jusqu'à un certain point, dans le même cas. Il est certain que les feuilles dressées de *Corynephorus canescens* (voir p. 240, G), de *Festuca ovina* (p. 240, I) se trouvent dans les mêmes conditions d'éclairement que des feuilles planes mises de profil. A côté des feuilles où la position dressée est permanente, d'autres, telles que : *Ammophila arenaria* (voir phot. 13 et 15 et p. 240, P), *Festuca rubra* (p. 240, H), *Elymus arenarius* (p. 240, F), ne deviennent verticales que lorsqu'elles s'enroulent.

VIII. — Adaptations contre l'insuffisance de la transpiration.

Ceci est la contre-partie des adaptations que nous venons d'étudier. Il y a au moins autant de circonstances où les végétaux ont besoin d'augmenter l'évaporation qu'il y en a où c'est l'excès de transpiration qui est à craindre. Même sur les dunes, et en plein été, les plantes ont parfois de la peine à se débarrasser de l'eau qui leur a amené les sels nutritifs : pendant la nuit, quand l'air est saturé et que la transpiration est réduite à zéro, l'absorption par les racines continue à se faire, et les végétaux doivent suppléer à la transpiration par l'émission d'eau liquide.

C'est surtout dans les endroits humides que les plantes sont obligées d'activer le courant transpiratoire. Aussi

rencontre-t-on chez elles toute une série de dispositifs qui sont exactement les contraires de ceux que nous avons étudiés dans le chapitre précédent. Nous n'y insisterons donc pas : les feuilles sont grandes, souples, à tissus lâches ; elles sont glabres, ou bien elles possèdent des poils, restant vivants, qui aident à la transpiration ; les cellules épidermiques augmentent leur surface de contact avec l'extérieur en ayant des parois externes bombées ; la cuticule est mince et perméable à l'eau ; les stomates sont nombreux et occupent souvent les deux faces de la feuille ; ils sont immobiles et restent béants en toutes circonstances.

Les dispositifs que nous venons d'indiquer agissent d'une façon continue ; ils assurent une transpiration assez rapide dans une atmosphère constamment humide. Ils ne conviendraient donc pas à des plantes habitant les endroits qui sont d'habitude trop secs, mais où il est pourtant nécessaire d'activer, à certains moments, l'élimination de vapeur d'eau. A ces plantes-ci, il faut des dispositifs permettant de régler la transpiration, pour l'accélérer ou la ralentir, suivant les besoins ; c'est de cette façon qu'agissent les mouvements des stomates, tour à tour fermés et largement ouverts, et aussi les mouvements des feuilles, qui tantôt exposent aux vents la surface transpiratoire, tantôt la cachent à l'intérieur d'un cylindre.

Mais la transpiration ne suffit pas toujours à débarrasser l'économie de l'eau puisée par les racines. Alors intervient un dispositif qui peut suppléer à l'émission de vapeurs ; il détermine la guttation, c'est-à-dire la sécrétion de gouttelettes d'eau par des organes spéciaux, qui chez les plantes de nos régions sont des stomates aqui-

fères. M. Burgerstein (p. 178) donne une liste des genres qui possèdent ces organes. Notre liste éthologique les renseigne également. Beaucoup de plantes nettement adaptées à la vie marécageuse ou aquatique manquent de stomates aquifères (par exemple, *Typha*, *Sparganium*, *Nymphaea*), ce qui tient sans doute à ce que ces espèces ne souffrent pas beaucoup d'un arrêt temporaire de la transpiration, puisqu'elles peuvent évaporer activement pendant la majeure partie de la journée. Il n'en est pas de même des plantes des digues, des dunes, des pannes, etc.. chez lesquelles des dispositifs adjuvants de la transpiration risqueraient d'amener le flétrissement de la plante s'ils agissaient d'une façon continue : il faut à ces plantes-ci des procédés facilement réglables, permettant d'accélérer le départ de l'eau ou de l'empêcher, d'après les nécessités du moment. Les dispositifs les plus perfectionnés sont ceux qui ouvrent ou ferment à volonté les stomates, et ceux qui assurent l'activité temporaire de stomates aquifères.

Les mouvements des stomates habituels n'ont pas besoin d'être expliqués ici. Quant aux stomates aquifères, ils ne fonctionnent que lorsque la pression de la sève a atteint une certaine valeur : de l'eau est alors expulsée par la fente du stomate et vient former des perles au bord de la feuille, ou à son extrémité.

Le plus souvent, les espèces d'une même famille ont les stomates aquifères disposés de la même façon. Ainsi les Renonculacées, les Géraniacées, les Rosacées, les Papavéracées ont ces organes à l'extrémité des découpures de la feuille. Lorsque, secondairement, les feuilles ont acquis un bord entier, non denté, les stomates aquifères se sont néanmoins maintenus le long du bord

de la feuille (par exemple, *Ranunculus Flammula*, *R. Lingua*). Les Graminacées, les Hypéricacées, les Caryophyllacées, les Equisétacées, sécrètent des gouttes d'eau uniquement par la pointe de la feuille. Ailleurs, la position varie suivant les genres : les *Primula* ont les sitomates aquifères sur les dents du limbe, les *Anagallis* n'en possèdent qu'un au bout de la feuille.

IX. — Adaptations a la meilleure utilisation de la lumière.

Les feuilles doivent avoir une disposition telle qu'elles ne s'ombragent pas les unes les autres : c'est à cette condition que la plante utilisera le mieux toute la lumière qu'elle peut recevoir.

Pourtant nous avons vu que pour beaucoup de plantes xérophiles, il y a conflit entre l'assimilation et la transpiration : la première exigerait l'éclairement maximum, mais celui-ci risquerait de provoquer une transpiration exagérée. Aussi ces végétaux, qui habitent d'ailleurs toujours des endroits où la lumière est très violente, placent-ils leurs feuilles verticalement (*Atriplex portulacoides*, *Eryngium maritimum*, *Ammophila arenaria*), ou bien ils cachent le tissu assimilateur sous une couche de poils (*Artemisia maritima*, *Hippophaës*).

A part ces quelques exceptions, les feuilles forment presque toujours une « mosaïque », où elles sont placées les unes à côté des autres, sans se recouvrir. Il ne semble pas que les plantes des districts littoraux et alluviaux aient des procédés particuliers pour exposer leurs feuilles à la lumière. Souvent les feuilles sont étalées en une rosette, dans laquelles les feuilles externes ont des pétioles plus longues que les internes (*Plantago Coronopus*,

Ranunculus bulbosus; parfois elles sont distiques, ou bien elles sont soit alternes, soit opposées-décussées, mais elles se tordent et se courbent de façon à se placer sur deux rangs (*Convolvulus arvensis*); lorsqu'elles sont insérées sur une tige dressée, elles sont toujours écartées les unes des autres, de manière à ne pas s'ombrager (*Senecia Jacobaea, Lysimachia vulgaris, Polygonum amphibium*.

Les plantes aquatiques ont naturellement des feuilles constituées autrement que les plantes terrestres. Les feuilles submergées sont minces (*Potamogeton crispus, Nuphar luteum*) ou découpées en lanières très fines (*Myriophyllum, Ceratophylium*), ce qui augmente la surface de contact avec l'eau et facilite les échanges gazeux. Les feuilles flottantes sont le plus souvent disposées en rosettes (*Hydrocharis, Nymphaea, Nuphar*), ou bien elles sont insérées sur des rameaux allongés (*Potamogeton natans, Polygonum amphibium*). Ces feuilles ne portent des stomates qu'à la face supérieure.

(*A suivre.*)

REVUE DES TRAVAUX BELGES DE BOTANIQUE OU DES TRAVAUX TRAITANT DE LA FLORE BELGE.

De Wildeman, Ém. **Études de systématique et de géographie botaniques sur la flore du Bas et du Moyen-Congo**, tome II, fasc. 2, pag. 85-220; pl. XXXVI-LXVIII.

Cet important mémoire, qui appartient à la série V [Botanique] des splendides *Annales du Musée du Congo*, a paru tout récemment [octobre 1907]. M. De Wildeman continue à déchiffrer, en quelque sorte, la végétation du Congo et cette bonne fortune, d'étudier une flore presque totalement inconnue, lui permet de décrire un grand nombre d'espèces nouvelles.

Pour quelques familles seulement, il a eu recours à des spécialistes, c'est ainsi que le fascicule s'ouvre pas l'énumération de 103 espèces de champignons déterminées par M. P. Hennings, de Berlin. Les suivantes sont nouvelles pour la science : *Plasmopara Wildemaniana; Ustilago Setariae-aureae; Vanderysti* et *ischaemoides; Cintractia congensis, Sorosporium Wildemannianum, kwangensis, mbelensis, Vignae-luteolae* et *Vanderysti; Skierka congensis; Puccinia chloridicola, bokensis* et *Vanderysti; Uredinopsis Pteridis* var. *congensis; Uredo Marantaceae; Strychni, Guizotiae, Sesbaniae, Mucunae, purpurascens, Fadogiae, sonsensis* et *Rhynchosporae; Aecidium Ophiocaulonis, Acalyphae, caulicola, Vanderystianum, Justiciae, Oldenlandiae* et *kisantuense; Pterula Vanderysti, Hymenochaete kwangensis; Phyllachora Eleusinae, cyperina* et *grammica; Dothidella Andropogonis; Microcyclus Derridis; Asterina kwangensis; Actiniopsis kwangensis; Phacidium Marantaceae; Phoma Vignae; Phyllosticta saccharicola, glumarum-Setariae* et *glumarum-Sorghi; Placosphaeria Derridis* et *Beckerae; Septoria Vignae; Septoglaeum Anisophylleae; Pestalozzia Mangiferae: Dactylium licheniforme; Ramularia Piperis; Conosporium Albizziae; Cercospora Vanderysti; Sesbaniae, Manihotis* et *sublateritia, Helminthosporium ustilaginoideum, Greviae* et *Chrysobalani; Sporodesmium effusum* et *scleroticola; Fusarium Sorghi* et *coniosporiicola.*

Tous ces champignons ont été recueillis par M. l'Abbé Hyac. Vanderyst.

La plus grande partie du fascicule est consacrée aux Cryptogames vasculaires et aux Phanérogames récoltées soit par des collecteurs déjà bien

connus, tels que : J. Gillet, Marc. Laurent, Éd. Pynaert, F. Seret, soit par des hommes qui depuis moins longtemps apportent leurs concours à l'étude de la flore congolaise : A. Baudon, É. Lescrauwaet, A. Sapin, etc.

M. De Wildeman passe en revue 500 espèces donnant pour chacune d'elles des indications qui font mieux connaître leur aire de dispersion, mais cette partie de son travail n'intéresse pas seulement les géo-botanistes, car elle contient les descriptions de 75 espèces et variétés nouvelles pour la science [les espèces figurées sont précédées d'un astérisque], savoir : *Dracaena Kindtiana, Albizzia ealaensis; Acacia Seyal* Delile var. *Lescrauwaeti* et *Sereti; Cynometra pedicellata* et *Oddoni; Copaifera Laurentii; Schotia Romii; Berlinia Laurentii, Sereti* et *acuminata* Sol. var. *Bruneelii; Macrolobium coeruleoides, Dialium acuminatum; Baikiaea Lescrauwaetii; Baphia compacta, Lescrauwaetii, Pynaertii* et *spathacea* Hook. f. var. *scandens; Milletia urophylloides* et *Harmsiana* form. *acuminata; Dalbergia ealaensis; Erythrina Sereti; Leptactinia Baudoni; Randia acarophyta, Bruneelii, myrmecophila* [var. *typica, subglabra* et *glabra*], *Pynaertii* et *Sereti; Oxyanthus Laurentii* et *sankuruensis, Tricalysia Ilensii; Sapini* et *Sereti; Berliera capitata*, et *gracilis* var. *latifolia; Craterispermum brachynematum* Hiern var. *breviflorum; Vangueria* **Demeusei; Plectronia acarophyta* et *Pynaertii; Rutidaea Dupuisii*, et *Sereti; Pavetta* **Laurentii; Ixora Sereti;* **longipedunculata*, et var. *Dewevrei: Psychotria* **Bieleri;* **Butayei;* **cinerea, djumaensis,* **gracilescens,* **hamata, Kimuenzae,* **kisantuensis,* **mogandjensis,* **obovatifolia* et **Oddoni; Geophila hirsuta* Benth. var. *hirsutissima*, form. *stricta* et *brevifolia; Oldenlandia moandensis; Stipularia africana* P. Beauv. var. *hirsuta* et *elliptica* Schweinf. var. *hirsuta, Vernonia Sereti* et *conferta* Benth. var. *Sereti; Coreopsis Sereti, Tagetes Gilletii, Echinops* **Sereti* et * *Korobori; Lactuca Cabrae, Sereti* et *capensis* Thunb. var. *duruensis.*

Les espèces suivantes sont aussi figurées : *Sansevieria cylindrica* Boj.; *Clausena anisata* Oliv.; *Phyllanthus capillaris* Schumach. et Thonn.; *Pogonia umbrosa* Reichb. f.; *Asystasia longituba* Lindau; *Dorstenia Psilurus* Welw. et *Lujae* De Wild.; *Bulbophyllun purpureorachis* De Wild.; *Crinum purpurascens* Herb. var. *angustifolium* De Wild.

Cette rapide revue montre que ce fascicule est digne de ses devanciers. Il augmente beaucoup nos connaissances sur la flore congolaise.

Th. D.

*
* *

É. De Wildeman. **Les plantes tropicales de grande culture. — I. — Caféier, Cacaoyer, Vanillier, Colatier, Bananiers. — 1 vol. gr. in-8°, illustré de 54 clichés photographiques et de 22 planches hors texte. Bruxelles, Alfr. Castaigne. 1908.**

Si pendant des siècles, dit M. Ém. De Wildeman, dans l'introduction de son bel ouvrage, les végétaux indigènes d'un pays ont suffi amplement aux besoins de ses habitants, ils ne pourront satisfaire pendant longtemps au commerce intensif d'exportation à moins que par des moyens artificiels, par la culture, on n'arrive à en augmenter et surtout à en régulariser le rendement.

Pour faire progresser l'agronomie dans les colonies, il faut chercher à élucider tous les problèmes soulevés par la pratique. De l'union intime de la science pure et de la pratique dépend le succès de grandes entreprises coloniales.

M. De Wildeman a défini, comme suit, la tâche qu'il s'était tracée: « Nous n'avons pas très longuement fixé l'attention sur la culture elle-même, car cela nous aurait mené fort loin et nous ne voulons en aucune manière écrire un traité d'agriculture tropicale. »

« Nous avons tenu à exposer plus ou moins en détail les modes de préparation des produits, procédés, opérations, dont la connaissance est de grand intérêt pour l'agriculture et pour le commerçant. Nous avons aussi étudié, d'une manière assez détaillée, la partie botanique pure, car nous l'estimons d'importance capitale. »

Ce programme a été rempli avec une richesse de documentation qui fait de cet ouvrage un véritable répertoire.

Il débute par un intéressant chapitre, *Coup d'œil sur la végétation de l'Afrique tropicale centrale*, complété par de brèves notes biographiques sur les principaux collecteurs de plantes au Congo. L'ouvrage proprement dit, est divisé en cinq chapitres.

Caféier [pg. 47-150].
Cacaoyer [pg. 151-235].
Vanillier [pg. 237-280].
Colatier [pg. 281-308].
Bananiers [pg. 309-387].

La même marche est suivie pour chaque groupe d'espèces étudié avec plus ou moins de détails, suivant l'importance du produit et des maté-

riaux réunis. Donnons ici les grandes lignes du chapitre consacré aux caféiers, on se rendra mieux compte du contenu de l'ouvrage.

Après quelques pages sur le café au point de vue historique, M. De Wildeman parle assez longuement des quatre espèces, qui ont « acquis dans ces derniers temps de la valeur au point de vue de la culture » :

Coffea arabica	*Coffea stenophylla*
— *liberica*	— *canephora*

et en donne des figures noires qui permettent de bien saisir leurs caractères différentiels.

L'auteur examine ensuite le rendement, puis la récolte du café, sa composition centésimale. Il fait l'historique des essais de culture et par une série de tableaux montre le développement rapide de la production du café dans les différents pays où il a été cultivé; il traite enfin la partie botanique pure et les maladies si nombreuses qui attaquent cette plante précieuse. L'article se termine par une énumération des espèces et variétés du genre *Coffea*, avec références bibliographiques.

Nous sentons combien ce résumé permet peu de se rendre compte de l'ouvrage lui-même; l'auteur dit qu'il a puisé aux meilleurs sources et essayé de se tenir au courant des progrès de l'agronomie tropicale et de la botanique coloniale. On a l'impression qu'il y a réussi et que son ouvrage, qui surprend par la quantité et la variété des renseignements donnés, sera hautement apprécié.

Attirons aussi l'attention sur le fait que ce livre renferme une liste, complète, à ce jour, des espèces des genres *Vanilla* et *Musa*.

La première édition de « *Les plantes tropicales de grande culture* », fut rapidement épuisée. Il y a lieu de féliciter la maison Castaigne d'avoir demandé à l'auteur d'en faire une nouvelle édition. Mais l'ouvrage a été si profondément remanié et développé qu'il constitue un livre nouveau. TH. D.

***

ÉM. DE WILDEMAN et TH. DURAND. Prodrome de la flore belge, 3 vol. gr. in-8°. Bruxelles. Alfr. Castaigne, éditeur.

Nous nous bornerons a constater ici l'achèvement de ce grand ouvrage, renvoyant pour plus de détails, à la note présentée, sur ce *Prodrome*, dans la séance d'octobre de cette année (1).

---

(1) Vide supra, pp. 182-191.

L'ouvrage forme 3 volumes, en 15 fascicules. Les vol. I et II [Cryptogames] sont l'œuvre de M. De Wildeman et ont respectivement 543 et 530 pages. Le vol. III, par M. Th. Durand, compte 1112 pages. Il comprend : 1° Énumération systématique des Phanérogames ; 2° Additions et corrections [Phanérogames et Cryptogames] ; 3° Tables générales.

Le 1er fascicule a paru en février 1898 ; le 15me et dernier (64 pages) qui vient se placer en tête du tome I et contient des considérations générales [Tableaux statistiques, régions botaniques, etc.] a été imprimé en septembre dernier.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1907.

Séance du 1er décembre 1907.

Présidence de M. J. Chalon, *président*.

La séance est ouverte à 14 h. 1/2 au Jardin botanique de l'État.

Sont présents : MM. Ch. Bommer, J. Chalon, J. Charlier, Alf. Cogniaux, L. Coomans, Emm. De Bullemont, G. Dens, Ém. De Wildeman, P. Francotte, Maur. Hespel, Ad. Isaacson, Él. Marchal, Ém. Marchal, J. Massart, H Matagne, P. Nypels, Raym. Naveau, Aug. Pirson, É. Pâque, Sladden, P. Van Aerdschot, Ch. Van Bambeke, H. Van den Broeck, A. Van der Bruggen, Mlle J. Wery et M. Th. Durand, secrétaire général.

MM. Art. Bris, Ém. Durand, P. Fitschy, A. Hardy et H. Micheels, empêchés, se font excuser.

Le procès-verbal de la séance du 6 octobre est adopté.

Monsieur le Ministre des sciences et des arts, Baron Descamps, a reçu en audience le Président et le Secrétaire général qui lui ont demandé s'il ne serait pas possible

BOTANICAL LABORATORY

d'augmenter le subside annuel accordé, par le Gouvernement, à la Société.

M. le Ministre a répondu que, vu les crédits qui lui étaient alloués pour les Sociétés scientifiques, cela lui semblait bien difficile, mais qu'il examinerait attentivement la question, car il connaît et apprécie, a-t-il dit aimablement, les services que notre Société a rendus à la science. Si la Société publie un volume commémoratif à l'occasion du 50me anniversaire de sa fondation, il lui sera probablement possible de l'aider financièrement pour cette publication.

Subvention de la Société botanique. — En 1908 sera décernée, pour la seconde fois, une subvention indivisible de 500 francs pour encouragement de l'étude de la Botanique.

Le Conseil d'administration de la Société constitue le jury. La décision est prise à la majorité simple et au scrutin secret. En cas de partage des voix, le plus jeune des candidats l'emporte : il est censé le plus méritant, ayant eu moins de temps pour arriver au même degré de valeur.

Les postulants doivent faire parvenir au secrétariat, avant le 1r juillet, leurs titres à cette subvention, et notamment l'indication détaillée de ce qu'ils ont déjà fait en Botanique. Ils y joindront le projet d'emploi de la subvention, dans le cas où elle leur serait accordée.

La subvention est destinée autant que possible à faciliter des travaux en cours et à élargir le champ des recherches, ainsi qu'on en trouve de nombreux exemples à l'*Association française pour l'avancement des sciences*.

Elle peut être employée à l'achat de grands ouvrages de botanique, ou d'un microscope, ou d'instruments de laboratoire; à un voyage d'étude et d'herborisation; à un séjour dans un laboratoire étranger.

Le jury ne perdra pas de vue que le but primordial de la Société botanique de Belgique, c'est l'étude de nos plantes indigènes.

Celui qui aura obtenu la subvention s'engage à présenter à la Société, avant le 1r juillet 1909, un rapport détaillé sur l'emploi qu'il en a fait.

La subvention de la Société botanique peut être accordée à un même travailleur trois années consécutivement.

Les postulants doivent être membres effectifs de la Société à la date de leur demande.

Correspondance. — A la demande du Secrétaire général, M. le Professeur Klein, de Luxembourg, a bien voulu écrire une notice biographique de notre regretté confrère P. J. Koltz.

L'assemblée en vote l'impression.

Don anonyme. — Le Secrétaire général a le plaisir d'annoncer à la Société qu'il a reçu mille francs en une obligation de l'emprunt belge 3 °/₀ accompagnés de ces simples mots « pour être employés, y compris les intérêts accumulés, *strictement* à la destination suivante : Publication en 1912 du volume commémoratif du 50me anniversaire de la Société royale de botanique de Belgique ».

M. Clém. Aigret a adressé à la Société un mémoire intitulé : *Les Roses belges : étude de leurs formes.*

MM. A. Cogniaux, Th. Durand et A. Gravis sont nommés commissaires pour l'examen de ce travail.

M. le Secrétaire général annonce que M. J. Chalon a reçu la croix de la Légion d'honneur, et M. P. Van Aerdschot, la décoration civique pour services rendus à la science. [Applaudissements.]

Communications et lectures.

Compte rendu de l'herborisation générale à Modave, par M. Alf. Charlet.

M. le Président dit qu'il a lu ce compte rendu avec intérêt, et il en propose l'insertion dans le compte rendu de la séance. [Adopté.]

Le R. P. Pâque analyse un travail intitulé : *Quelques décades d'espèces nouvelles pour la flore cryptogamique belge* ; puis il présente d'intéressantes considérations sur *Fomes igniarius*, *Armillaria mellea* et *Sphaerobolus stellatus*.

Le Président propose d'insérer les *Décades* dans le compte rendu, et demande à l'auteur de résumer sa seconde communication pour le Bulletin. [Adopté.]

M. Sladden dépose la 2me partie du manuscrit de la Flore des Hépatiques, œuvre posthume d'Alfred Mansion.

M. le Secrétaire général remercie MM. Sladden et Élie Marchal, qui, avec un soin pieux, ont consacré beaucoup de temps à mettre en ordre et à compléter le

manuscrit de notre regretté confrère. Grâce à eux, l'œuvre à laquelle Mansion a consacré les dernières années de sa vie, ne restera pas incomplète.

M. Ch. Van Bambeke a eu l'occasion d'étudier le *Recueil de figures coloriées de Champignons,* délaissé par F. Van Sterbeek et conservé à la Bibliothèque royale de Bruxelles Il en présente une étude critique qui sera insérée dans le compte rendu de la séance.

M. Alf. Cogniaux expose, dans ses grandes lignes, le beau travail posthume de notre regretté membre associé le Dr R. Pfitzer, de Heidelberg, sur les *Coelogyne.* Cette analyse, qui ravive les regrets que nous a fait éprouver la mort prématurée de ce savant botaniste, paraîtra dans le Bulletin.

Nouveaux membres. — M. le Président proclame membres effectifs : MM. Aug. Dolisy Gilta et Mod. Guns présentés à la dernière séance

MM. A. Cornet, chef de station à Juslenville, présenté par MM. J. Chalon et Th. Durand,

Le Boucq, recteur de l'Université de Gand, présenté par MM. Ch. Van Bambeke et J. Chalon,

Herm. Spring, étudiant à Liége, V. Balter, curé à Tintange et A. Verhulst, directeur de l'École moyenne, à Virton, présentés par MM. J. Chalon et Th. Durand demandent à faire partie de la Société.

Rapport du Trésorier. — M. L. Coomans, trésorier, donne le résumé de la situation financière déjà exposée en séance du Conseil.

Les recettes se sont élevées, en 1907, à 2106 fr. 71 et

les dépenses à 2207 fr. 18, faisant un déficit de 100 fr. 47. L'encaisse de la Société qui était au 1er décembre 1906 de 3803 fr. 32 est donc à ce jour de 3702 fr. 85.

M. le Président remercie vivement M. L. Coomans pour le zèle qu'il déploie dans ses délicates fonctions. Il rappelle que c'est la 45me fois que M. L. Coomans présente ce rapport et se réjouit de fêter son 50me anniversaire qui coïncidera avec le jubilé demi-séculaire de la fondation de la Société. [Applaudissements.]

M. J. Chalon, président, donne lecture de son rapport biennal sur la marche de la Société. [Applaudissements.]

A la demande de M. le Président, M. P. Van Aerdschot, bibliothécaire de la Société, a fait le relevé des Travaux botaniques publiés en Belgique en 1906-1907.

L'assemblée décide que ce relevé sera inséré à la suite du rapport du Président, ainsi que l'article de M. J. Chalon, intitulé : *Anticipations botaniques.*

Elections. — Il est procédé aux élections pour le renouvellement partiel du comité.

Sont nommés : *Président* : M. Ch. Bommer.

Vice-présidents : MM. Ém. De Wildeman, É. Pâque (vice-présidents sortants) et Élie Marchal.

Secrétaire-général : M. Th. Durand.

Trésorier : M. L. Coomans.

Conseillers : MM. J. Chalon, H. Micheels et H. Van den Broeck [en remplacement de Mlle Wery et de MM. A. Bris et A. Hardy, non rééligibles].

M. Chalon félicite M. Ch Bommer, appelé à présider la Société en 1908-1909, car il connait son attache-

ment pour notre Compagnie. Cet attachement, dit-il, est un héritage de famille.

M. Ch. Bommer remercie en quelques mots, et il dit que la présidence de M. J. Chalon marquera dans l'histoire de notre Société.

Ces deux allocutions sont couvertes d'applaudissements.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 17 heures.

NOUVELLES RECHERCHES

POUR SERVIR A LA

FLORE CRYPTOGAMIQUE

DE LA BELGIQUE

PAR

E. Pâque, S. J.

Espèces et variétés **nouvelles** *pour la Belgique ou pour quelques-unes de ses provinces.*

En 1885, nous avons publié, dans le *Bullet. de la Soc. roy. de Botanique*[1], nos premières *Recherches pour servir à la Flore cryptog. de la Belgique.* L'année suivante, ont paru nos *Additions* à ces Recherches[2].

Le principal champ de nos explorations était la province de Brabant et plus spécialement les environs de la ville de Louvain; au second plan venaient les environs de Turnhout, d'Arlon, etc.

Pendant les vingt ans qui suivirent, nous nous sommes surtout occupé de travaux et de publications d'une autre nature; néanmoins les observations cryptogamiques n'ont jamais été complètement abandonnées. Les provin-

(1) Tome XXIV, 1e partie, pp. 7 à 56.
(2) *Ibidem*, tome XXV, 2e partie, pp. 17 à 23.

ces de Namur et d'Anvers ont, pendant cette période, principalement fixé notre attention. Cette dernière province, qui, au point de vue des recherches *mycologiques*, était une terre presque *vierge*, devait particulièrement stimuler le zèle d'un mycologue. Au point de vue *bryologique*, il n'en était pas tout à fait de même. Tout le monde connaît les consciencieuses recherches de notre zélé et distingué confrère, M. H. Van den Broeck, sur les *Muscinées* d'Anvers; là, où ce chercheur perspicace a passé, il n'y a guère espoir de trouver du neuf.

Dans le présent travail, comme notre sous-titre l'indique, nous ne publions que les espèces et les variétés qui n'ont pas encore été signalées en Belgique; nous y joignons les espèces et les variétés *nouvelles* pour telle ou telle de nos provinces.

Pour nous diriger dans ce labyrinthe, nous avons suivi les indications de l'excellent ouvrage de MM. De Wildeman et Durand, le *Prodrome de la Flore belge*.

Voici, d'après les indications du *Prodrome*, le relevé des espèces et des variétés *nouvelles*, que nous avons découvertes pendant ces vingt dernières années.

Espèces et var. nouvelles pour la Belgique . .	45
— — — — prov. d'Anvers	109
— — — — — Namur	25
— — — — — Brabant	5
— — — — — Limbourg	4
— — — — — Liége	1
— — — — — Luxembourg	1
Total . . .	190

Sous la rubrique : *Bibliographie*, nous ne citerons pas tous les ouvrages qui nous ont rendu service : ce serait faire un catalogue de bibliothèque. Contentons-nous d'en mentionner quelques-uns, parmi les plus importants.

De Wildeman et Durand, *Prodrome de la Flore belge*, 3 vol.
Kickx, *Flore cryptog. des Flandres*, 2 vol.
Bommer et Rousseau, *Florule mycologiq. des envir. de Bruxelles* (1).
Saccardo, *Sylloge Fungorum*, 16 vol.
— *Fungi italici autographice delineati.*
Berlese, *Icones Fungor. ad usum Sylloges accomodatae*, 3 vol. et une partie du 4e, (tout ce qui a paru jusqu'à la mort de l'auteur).
Fries, *Icones selectae Hymenomycetum*, 2 vol., et les autres ouvrages de Mycologie du même auteur.
Cooke, *Illustrat. of british Fungi*, 8 vol.
Corda, *Icones Fungorum hucusque cognitorum*, 6 vol.
Tulasne, *Fungi hypogaei.*
— *Selecta Fungor. carpologia*, 3 vol.
Winter, Fischer, etc., *Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs...*, 7 vol.
Paulet et Léveillé, *Iconographie des Champignons.*
Bulliard, *Herbier génér. de la France* (*Champignons*, 6 vol.).
Letellier, *Suite à Bulliard.*
Hussey, *Illustrat. of british Mycology*, 2 vol.
Pabst, *Cryptogamen-Flora* (*Pilze*).
Dietrich, *Deutschlands Schwämme*, 3 vol.
Krombholz, *Mykologische Hefte* (*Atlas*).
Sturm, *Deutschlands Flora* (*Fungi*, 5 vol.).
Schaeffer, *Icones Fungorum...* 3 vol.
Trattinick, *Fungi austriaci.*
Persoon, ses différents ouvrages de Mycologie.
Lenz, *Abbildung. der nütz. u. schädl. Schwämme.*
Holmskjold, *Fungi danici*, 2 vol.
Rabenhorst, *Herbier mycologique*, 22 fasc.
Schimper, *Bryologia europaea*, 6 vol.
Boulay, *Muscinées de la France*, 2 vol.
Husnot, *Muscologia gallica*, 2 vol.
— *Hepaticologia gallica.*
Hooker, *British Jungermanniae.*
Lindenberg, *Species Hepaticarum.*
Westendorp et Wallays, *Herbier cryptog. de la Belgique*, 28 fasc.
Desmazières, *Herbier cryptog. de la France*, 50 fasc.
Gravet, *Bryotheca belgica*, 8 fasc.
Delogne et Gravet, *Les Hépatiques de l'Ardenne*, 6 fasc.
Chodat, *Principes de Botanique*, 1907.

---

(1) Lorsque le nombre des volumes n'est pas indiqué, l'ouvrage ne comprend qu'*un* volume.

Nous nous faisons un devoir de remercier M. le Dr Nypels, conservateur à la section cryptogamique du Jardin botanique de l'État, et M. Van Aerdschot, bibliothécaire : leur grande obligeance nous a facilité maintes recherches. Nous remercions également M. H. Van den Broeck, le compagnon ordinaire et fort aimable de nos excursions, autour d'Anvers ; M. A. Charneux, amateur de mycologie (Namur), et M. J. Sebrechts (ingénieur agricole à Berchem), qui nous ont fait part de leurs récoltes. Enfin, nous témoignons notre vive reconnaissance à notre dévoué confrère, M. F. Pirsoul, de Namur : il nous a grandement aidé dans la rédaction du catalogue général des *figures*, contenues dans les nombreux ouvrages de mycologie dont nous pouvions disposer.

ESPÈCES ET VARIÉTÉS NOUVELLES POUR LA FLORE BELGE.

MYXOPHYTES.

(*Myxomycètes*).

Périchaenacées.

Perichaena abietina Fr. — Sur feuilles de Graminées, dans une sapinière. — Deurne, Schooten.

THALLOPHYTES.

Mycètes (Champignons).

Lycoperdacées.

Bovista dermoxantha Vitt. — Brecht (1). (J. Sebrechts).

Théléphoracées.

Stereum cristulatum Quél. — Sur bois mort. — Mortsel, Deurne (près Anvers).

---

(1) Pour abréger, il sera convenu que, quand la nature de la *station* n'est pas indiquée, l'espèce croît *sur la terre*.

Stereum fuliginosum Pers. — Sur bois pourri. — Mortsel.
— **fuscum** Schrad. — Sur bois mort. — Mortsel.
— **Mougeotii** Fr. — Sur écorces de Conifères. — Deurne.
— **rufomarginatum** Pers. — Sur branches mortes de tilleul. — Mortsel.

Polyporacées.

Boletus Boudieri Quél. — Deurne, Schooten.
— **cyanescens** Bull., var. **lacteus** Lév. — Deurne, Schooten.
— **scaber** Fr., var. **rugosus** Cost. et Duf. — Heide (près Anvers).
— **Sistotrema** Fr., var. **Mougeotii** Quél. — Deurne, Schooten.
Polyporus confluens A. et S. — Malonne (près Namur).
Trametes Pini Broth. — Sur pilotis en bois de pin. — Louvain.

Agaricacées.

Amanita citrina Schaeff. — Heide. — M. l'abbé Ghysebrechts vient de signaler, aux envir. de Diest (*Bullet.* t. XLIV (1907), p. 146), un *A. phalloides* Fr., var. *citrina* : la synonymie ou le nom du parrain de cette var. n'étant pas indiqué, il n'y a pas moyen de faire la comparaison.
Amanita ovoidea Bull. — Heide, Putte.
— — var. **leiocephala** DC. — Heide.
Armillaria mellea Sacc., var. **minor** Barla. — Deurne, Calmpthout.
— — var. **cortinacea** Cost. et Duf. — Mortsel.
Clitocybe gyrans (Paul.) Sacc., var. **angustissima** Lasch. — Kiel (près Anvers).
— **laccata** Sacc. (*Laccaria* — Scop.), var. **rufo-carnea** Fr. — Heide, Deurne.
— — var. **luteo-violascens** Fr. — Ibidem.
— — var. **amethystina** Vaill. — Ibidem.
Clitopilus amarellus (Pers.) Sacc. — Heide, Calmpthout.
Collybia atramentosa Krombh. — Deurne.
— **pachyphylla** (Fr.) Sacc. — Heide.
— **nitellina** (Fr.) Sacc. — Kiel.
Cortinarius decolorans (Pers.) Fr. — Kiel.
— — var. **decoloratus** Fr. — Ibidem.

Hygrophorus glutinosus Bull. — Deurne, Schooten.
— **limacinus** (Scop.) Fr. — Kiel.
— **pustulatus** (Pers.) Fr. — Kiel.
Lactarius cupulatus Bull. — Heide.
Marasmius chordalis Fr. — Sur cupules de hêtre. — Deurne.
— **limosus** Quél. — Heide, Deurne.
Mycena atro-alba (Bolt.) Sacc. — Ibidem.
Mycena denticulata Bolt. — Ibidem.
— **excisa** (Lasch.) Sacc. — Deurne.
— **tenella** (Fr.) Sacc. — Deurne.
— **tenuis** (Bolt.) Sacc. — Deurne, Schooten.
— **umbellifera** (Schaeff.) Sacc. — Ibidem.
Panaeolus leucophanes R. et Br. — Ibidem.
Russula lilacea Quél. — Schooten.
— **olivacea** (Schaeff.) Fr. — Heide.
— **roseipes** Sécrétan. — Westmalle (J. Sebrechts.)
Tricholoma miculatum Fr. — Heide, Schooten.

BRYOPHYTES.

Mousses.

Pottiacées.

Trichostomum tophaceum Brid., var. **acutifolium** Schimp. — Feuilles aiguës, plus longues et plus étroites que chez le type; capsule ovale ou cylindrique (fa *cylindrica* Boul.). Ressemble, à première vue, au *Barbula fallax* Hedw.; mais la forme des feuilles et la forme du péristome ne permettent guère de confusion. — Envir. de Namur. — Fertile.

Dans le *Prodrome de la Fl. belge*, par De Wildeman et Durand, on lit, à la p. 2 de l'*Introduction :*

« Toutes les données, relatives à la *dispersion* des Cryptogames, ont été rangées *par provinces*; elles sont encore trop peu nombreuses pour tenter une répartition en zones ou régions botaniques. »

Nous nous sommes conformé au même principe, dans la suite de ce travail.

ESPECES ET VARIÉTÉS NOUVELLES POUR LA PROVINCE D'ANVERS.

THALLOPHYTES.

Mycètes (Champignons).

Sphaeriacées.

Xylaria Hypoxylon (L.) Grev. — Sur le bois mort. — Deurne, Kiel, Mortsel.

Hypocréacées.

Nectria ditissima Tul. — Presque toujours développé sur son appareil conidien stromatiforme, le *Tubercularia crassostipitata* Fuck. — Sur hêtres malades. — Mortsel.

Lycoperdacées.

Scleroderma verrucosum (Bull.) Pers. — Heide, Deurne.
— **vulgare** Horn. — Heide, Deurne, Wyneghem.

Nidulariacées.

Sphaerobolus stellatus Tode. — Sur branche morte de cerisier. — Deurne.

Hyménogastracées.

Rhizopogon luteus Fr. — A moitié enfoncé en terre, sous des débris de bois. — Heide.

Clavariacées.

Clavaria ericetorum Pers. (*C. argillacea* Fr.). — Heide.
— **fragilis** Holmsk. — Heide (H. Van den Broeck).

Théléphoracées.

Corticium incarnatum (Pers.) Fr. — Sur branches mortes. — Mortsel.

Hymenochaete tabacina (Sow.) Lév. (*Stereum* — Fr.). — Sur bois mort. — Deurne, Schooten.

Peniophora disciformis (DC.) Cooke (*Stereum* — Fr.). — Deurne, Mortsel.

Stereum hirsutum (Willd.) Fr. — Ibidem.
— **ochroleucum** Fr. — Anvers, Deurne.

Stereum purpureum Pers. — Mortsel.
— **spadiceum** Fr. — Deurne, Schooten.
Thelephora terrestris Ehr. — Deurne.

Hydnacées.

Irpex obliquus (Schrad.) Fr. — Sur troncs morts de charme, etc. — Mortsel, Vieux-Dieu.

Polyporacées.

Boletus bovinus L. — Deurne, Schooten, Wyneghem.
— **cyanescens** Bull. — Deurne, Schooten.
— **edulis** Bull., var. **reticulatus** Fr. — Heide, Calmpthout, Deurne.
— **luridus** Schaeff. — Heide, Deurne.
— **luteus** L. — Heide, Calmpthout.
— **piperatus** Bull. — Deurne, Schooten.
— **scaber** Fr. — Heide, Deurne.
— — var. **aurantiacus** (Bull.) Kickx. — Heide.
— **viscidus** L. — Deurne, Schooten.
Daedalea quercina (L.) Pers. — Sur souches de chêne. — Schooten.
— — var. **resupinata** Fr. — Ibidem.
Fomes igniarius (L.) Kickx. — Sur tronc de chêne. — Mortsel.
Gyrodon lividus (Bull.) Sacc. (*Boletus* — Bull.). — Westmalle (J. Sebrechts), Heide, Deurne, Schooten (Nobis).
Polystictus hirsutus (Fr.) Sacc. (*Polyporus* — Fr.). — Deurne, Schooten.

Agaricacées.

Agaricus campestris L. — Le type et la var. **sylvicola** Fr. ont été signalés, par nous, aux envir. de Turnhout (*Bullet.*, 1885). Nous avons observé, en outre, avec le type de l'espèce, les deux variétés suivantes :
— — var. **vaporarius** Fr. — Mortsel.
— — var. **praticola** Vitt. — Ibidem.
Agaricus pratensis Schaeff. — Le *Prodr. de la Flore belge* ne cite cette espèce, (peut-être par distraction), que pour la province de Liége (Lambotte). — Nous l'avons observée, en outre, dans le Brabant (Louvain et envir.); dans le Luxembourg (Arlon et envir.); dans le Limbourg (envir. de Tongres); dans la province de Namur (La Plante, Florée, Assesse, etc.); dans

la province d'Anvers (Turnhout et envir.); dans la Flandre Orientale (envir. de Gand). — Kickx, *Fl. cryptog. des Fl.*, t. II, p. 172, cite l'espèce comme peu commune, dans les Flandres.

Amanita muscaria (L.) Pers. — Heide, Deurne, Schooten.
— — var. **puella** Kickx. — Heide, Deurne.
— — var. **formosa** Weinm. — Heide, Calmpthout.
— **pantherina** (DC.) Sacc. — Heide, Cappellen, Schooten.
Anellaria fimiputris (Bull.) Karst. — Schooten.
Armillaria mellea Sacc. — (Avec son mycélium condensé, *sui generis* : *Rhizomorpha fragilis* Kickx; *Rh. subcorticalis* Pers. et var. *tendo* α) *latissima* Kickx et β) *cancellata* Pers.). — Sur peupliers, hêtres, etc. — Mortsel, Calmpthout. — Ce champignon, comme Kickx le faisait déjà remarquer, (*Fl. cryptog. des Fl.*, t. II, p. 135), est un vrai protée; il faut l'étudier sur place. Il offre beaucoup de *variétés* : nous avons signalé, plus haut, (p. 286) la var. *minor* Barla et la var. *cortinacea* Cost. et Duf.; ajoutons-y la var. *fuscescens* Rab., qui croissait à Deurne.
Bolbitius conocephalus (Bull.) Fr. Deurne, Schooten.
Cantharellus cinereus Fr. — Ibidem.
Clitocybe cyathiformis (Bull.) Sacc. — Schooten.
— **dealbata** (Sow.) Sacc. — Heide, Calmpthout.
— **infundibuliformis** (Schaeff.) Sacc. — Deurne.
— **inversa** (Scop.) Sacc. — Deurne, Schooten.
— **laccata** Sacc. (*Laccaria* — Scop.). Heide, Kiel, Deurne.
— **obsoleta** (Batsch.) Sacc. — Schooten.
Collybia butyracea (Bull.) Sacc. — Deurne, Schooten
— **distorta** (Fr.) Sacc. — Heide.
— **maculata** (A. et Schw.) Sacc. — Heide.
— **radicata** (Relh.) Sacc. — Deurne, Schooten.
Coprinus micaceus (Bull.) Fr. — Kiel, Mortsel.
Cortinarius castaneus (Bull.) Fr. — Heide, Calmpthout.
— **collinitus** (Sow.) Fr. — Schooten.
— **jubarinus** Fr. — Heide.
— **leucopus** (Bull.) Fr. — Deurne, Schooten.
Galera Hypnorum (Batsch) Sacc. — Deurne, Schooten.
— **ovalis** (Fr.) Sacc. — Ibidem.

Galera tenera (Schaeff.) Sacc. — Deurne.

Gomphidius viscidus (L.) Fr. — Heide, Deurne. Schooten. — Le *G. glutinosus* (Schaeff.) Fr. a déjà été signalé, par nous, aux envir. de Turnhout.

Hygrophorus psittacinus (Schaeff.) Fr. — Kiel.

Hypholoma fasciculare (Huds.) Sacc. — Schooten, Deurne, Kiel, Heide, Mortsel.

Inocybe rimosa (Bull.) Sacc. — Heide, Deurne.

Lactarius piperatus (Scop.) Fr. — Schooten.

— **rufus** (Scop.) Fr. — Heide.

— **subdulcis** (Bull.) Fr. — Deurne.

Lepiota excoriata (Schaeff.) Sacc. — Kiel.

— **procera** (Scop.) Sacc. — Heide.

Marasmius Androsaceus (L.) Fr. — Deurne.

— **Graminum** (Lib.) Berk. et Br. — Deurne, Schooten.

— **Rotula** (Scop.) Fr. — Sur bois pourri. — Deurne.

Mycena galopoda (Pers.) Sacc. — Sur brindilles. — Deurne.

— **gypsea** (Fr.) Sacc. — Ibidem. — Mortsel.

— **lactea** (Pers.) Sacc. — Ibidem. — Deurne, Schooten.

— **lineata** (Bull.) Sacc. — Kiel, Deurne, Schooten.

— **pura** (Pers.) Sacc. — Heide, Deurne, Calmpthout.

— **vitilis** (Fr.) Sacc. — Deurne, Kiel.

— **vulgaris** (Pers.) Sacc. — Kiel.

Nolanea mammosa (L.) Sacc. — Deurne.

Omphalia grisea Fr. — Anvers (H. Van den Broeck).

Paxillus involutus (Batsch) Fr. — Deurne, Schooten.

Pholiota squarrosa (Mull.) Sacc. — En touffes, au pied d'un hêtre. — Mortsel.

Psathyrella hiascens (Fr.) Sacc. — Mortsel.

Russula adusta (Pers.) Fr. — Heide, Calmpthout.

— **cyanoxantha** (Schaeff.) Fr. — Schooten.

— **emetica** Fr. — Heide, Deurne.

— — var. **rosacea** Pers. — Schooten.

— **integra** (L.) Fr., var. **meliolens** Quél. — Schooten.

— **rubra** Fr. — Deurne.

Tricholoma equestre (L.) Sacc. — Calmpthout, Heide, Deurne, Schooten.

Sphaerioïdéacées.

Cytospora chrysosperma (Pers.) Sacc. (*Naemaspora* — Pers.). — Spermogonies du *Valsa nivea* (Hoffm.) Fr. — Sur branches mortes de peuplier. — Mortsel.

Mélanconiacées.

Asterosporium Hoffmanni Kunze. — Sur hêtre malade. — Mortsel.

Tuberculariacées.

Les *Tuberculariacées* constituent les appareils conidiens de diverses espèces de *Nectria* ; plusieurs de ces espèces ne sont pas encore connues.

Exosporium Tiliae Link. (*Coryneum pulvinatum* Moug. et Nestl.). — Sur branches mortes de tilleul. — Mortsel.

Tubercularia Æsculi Corda. — Sur branches mortes de marronnier d'Inde. — Mortsel.

— **crassostipitata** Fuck. — Appareil conidien du *Nectria ditissima* Tul., un des grands ennemis du hêtre. — Sur troncs de hêtres malades. — Mortsel.

— **minor** Link. — Sur diverses espèces de branches mortes. — Mortsel.

— **Sambuci** Corda. — Sur branches mortes de sureau. — Mortsel.

Lichens.

Parméliacées.

Parmelia physodes Ach., var. **labrosa** Ach. — Sur troncs de pins. — Heide, Deurne, Calmpthout.

BRYOPHYTES.

Hépatiques.

Jungermanniacées.

Calypogeia Trichomanis Corda, var. **fissa** Husnot (*C. fissa* Raddi). — Gierle, Vosselaer (près Turnhout).

Jungermannia Starkei Nees, (*J. divaricata* Sm.), var. **byssacea** Husnot (*J. byssacea* Roth, *J. divaricata* Nees). — Sur des thalles de *Thelephora terrestris* Ehr., récoltés à Deurne, Schooten. — Cette *variété* est plus commune que le type de l'espèce, d'après Husnot. Le type a déjà été signalé par notre confrère, M. H. Van den Broeck, à Bonheiden, Calmpthout, Schilde, Kessel, Schooten, etc. (*Bullet.*, t. XXIII, (1884), 2e part., p. 156).

Mousses.

Encalyptées.

Encalypta contorta (Wulf.) Lindb. (*E. streptocarpa*) Hedw.). — Envir. de Turnhout.

ESPÈCES ET VARIÉTÉS NOUVELLES POUR LA PROVINCE DE NAMUR.

THALLOPHYTES.

Mycètes (Champignons).

Lycoperdacées.

Geaster hygrometricus Pers. — Parc de Beauraing. — Cette très intéressante espèce nous a été signalée par l'aimable propriétaire du parc, M. A. Charneux; elle était fort abondante (des centaines d'individus, sur quelques ares de terrain, en-dessous de Conifères). — Par les temps humides, le péridium externe s'étale sur la terre et l'ensemble de ces centaines d'individus présente un aspect des plus curieux : on dirait un champ semé d'étoiles blanches.

Pezizacées.

Peziza vesiculosa Bull. — Beauraing.

Clavariacées.

Clavaria fragilis Holmsk. — Beauraing (A. Charneux).

Polyporacées.

Boletus luteus L. — Malonne, Bois de La Plante.
Boletus subtomentosus L. — Bois de La Plante.
Polyporus umbellatus Fr. — Malonne.

Fistulina Hepatica Fr. — Envir. de Namur. (Communiqué par les Frères de Malonne).

Strobilimyces strobilaceus (Scop) Berck. (*Boletus* — (Scop.). — La Plante.

Agaricacées.

Agaricus campestris L, var. **sylvicola** Fr. — Rhisne. (Communiqué par feu M. le curé Lotte).

— **pratensis** Schaeff.— Voir, p. 289, notre *Remarque* relative à cette espèce.

Amanita pantherina (DC.) Sacc. — Bois de La Plante.

Cortinarius purpurascens Fr. — Bois du parc de Beauraing (A. Charneux).

Lactarius deliciosus (L.) Fr. — Ce Lactaire, qui est un excellent comestible et très facilement reconnaissable, est fort peu connu du peuple. — Très abondant dans les bois de sapins : Florée (Baron d'Ahérée), Beauraing, Bois de La Plante, etc.

Lepiota rhaeodes (Vitt.) Sacc. — Parc de Ciergnon.

Pleurotus glandulosus (Bull.) Sacc. — Sur un vieux noyer mourant. — Bords de la Meuse à La Pairelle (La Plante).

Russula emetica Fr. — Parc de Beauraing (A. Charneux), Bois de La Plante (Nobis).

— **lepida** Fr. — Bois de La Plante (Le Père Firm. Brabant S. J.).

— **rubra** Fr. — Bois de La Plante.

BRYOPHYTES.

Hépatiques.

Jungermanniacées.

Calypogeia Trichomanis Corda. — Envir. de Namur.

Mousses.

Bryacées.

Bryum bimum Schreb. — Rochers humides. — Flawinne. — Probablement assez répandu. Souvent confondu avec le *Br. pseudotriquetrum* Schwgr. surtout avec la var. *compactum* Schimp. ; mais il est de forme plus grêle, moins trapue ; les touffes sont moins denses ; les feuilles sont distinctement mucronées et surtout, — seul caractère distinctif sérieux, — l'inflorescence est *synoïque*, l'autre étant dioïque.

Hypnacées.

Climacium dendroides (L.) Web. et M., f^a **inundatum** Lor. — Envir. de Namur.

Hypnum cupressiforme L., var. **uncinatum** Boul. — Envir. de Namur.

— — var. **elatum** Schimp — Ibidem.

— **molluscum** Hedw., var. **condensatum** Schimp. — Parc de Beauraing.

Hylocomium splendens Schimp., var. **gracilius** Boul. — Envir. de Namur.

Rhynchostegium rusciforme (Neck.) Schimp., var. **inundatum** Schimp. — Sur les pierres dans le ruisseau de La Marlagne.

ESPÈCES ET VARIÉTÉS NOUVELLES POUR LES PROVINCES DE BRABANT, DE LIÉGE, DE LIMBOURG ET DE LUXEMBOURG (1).

THALLOPHYTES.

Mycètes (Champignons).

Hydnacées.

Irpex obliquus (Schrad.) Fr. — Sur troncs de chêne décortiqués. — Tessenderloo (prov. de Limbourg).

Polyporacées.

Daedalea confragosa Pers. — Sur troncs d'arbres. — Envir. de Tongres (prov. de Limbourg).

Agaricacées.

Agaricus pratensis Schaeff. — Voir, à la p. 289, la *Remarque* que nous avons faite, relative à l'existence de cette espèce dans les prov. de Brabant, de Limbourg, de Namur et de Luxembourg.

---

(1) Pour éviter des répétitions inutiles, nous groupons ces quatre provinces ensemble.

Amanita muscaria (L.) Pers. — Winamplanche (Spa), prov. de Liége) — Le *Prodr. de la Fl. belge*, t. II, p. 102, indique, par erreur, la commune de Genck comme appartenant à la prov. de Liége. Cette commune, située près de Hasselt, fait partie du Limbourg.

BRYOPHYTES.

Hépatiques.

Jungermanniacées.

Lophocolea Hookeriana Nees. — Zoetwater (prov. de Brabant).

Mousses.

Pottiacées.

Pottia lanceolata Müll., var. **leucocephala** Schimp. — Wilsele (prov. de Brabant).

Mniacées.

Mnium punctatum L. — Envir. de Tongres (prov. de Limbourg).

Hypnacées.

Climacium dendroides (L.) Web. et M., f^a **inundatum** Lor. — Envir. de Louvain (prov. de Brabant).

Hylocomium splendens Schimp., var. **gracilius** Boul. — Bois d'Héverlé (prov. de Brabant).

Nous terminons par les lignes que notre Secrétaire général, M. Th. Durand, écrivait, il y a à peine quelques jours : « On voit quel *vaste* domaine la Cryptogamie offre encore à l'activité des botanistes belges (1). »

---

(1) *Quelques pages sur l'état d'avancement de nos connaissances en floristique belge*, dans *Bullet. de la Soc. r. de bot. de Belg.*, tome XLIV, p. 186.

LE RECUEIL DE FIGURES COLORIÉES DE CHAMPIGNONS

délaissé par Fr. Van Sterbeeck.

par Ch[s] Van Bambeke.

Dans sa notice sur François Van Sterbeeck parue en 1842 dans le Bulletin de l'Académie royale de Belgique, J. Kickx, parlant des figures du *Theatrum fungorum* of het Tooneel der campernoelien, écrit : « Les figures du *Theatrum fungorum* sans être exemptes d'erreurs, sont néanmoins, pour la plupart, bonnes, supérieures à celles de l'Escluse (1), et, ce qui mérite d'être noté, *originales* (2). L'auteur n'a cependant point entièrement proscrit les figures copiées : mais il ne les a reproduites que lorsqu'elles représentaient des espèces qu'il n'avait point vues, ou quand il avait reconnu l'impossibilité d'atteindre plus de précision et de netteté. Il ne manque du reste jamais d'en prévenir le lecteur »(3). Cette appréciation de mon regretté Maître est erronée. En effet, il est clairement prouvé aujourd'hui, grâce aux commentaires qui accompagnent la belle publication, par le professeur Gy. de Istvánffi, du *Codex* de l'Escluse (4), que la plupart des figures sur cuivre du *Theatrum fungorum* de Fr. Van

(1) Kickx fait allusion aux bois de *Fungorum historia.*

(2) Souligné par nous.

(3) I. Kickx, Exquisses sur les ouvrages de quelques anciens naturalistes belges, II. François Van Sterbeeck. (*Bull. de l'Ac. roy. de Belgique*, t. IX, n° 10, 1842, p. 410 ; p. 11 du tiré à part.)

(4) Gy. Istvánffi de Coik-Madefalva. Etudes et commentaires sur le Codex de l'Escluse, augmentés de quelques notices biographiques. — Budapest, 1900.

Sterbeeck sont des copies souvent réduites et plus ou moins fidèles du *Codex* et des bois de *Fungorum historia*[1]. « Parmi les Hyménomycètes, dit de Istvánffi, parlant du livre de notre compatriote, 70 espèces ne sont que des copies de l'Escluse »[2]. Les trente-deux planches de ce livre consacrées au Champignons[3] comprennent 349 figures. Sur ce nombre, j'en compte 166 copiées du *Codex* et une trentaine empruntées à *Historia*[4]; si je ne me trompe, vingt environ sont des copies des ouvrages de Bauhin et de Lobel; la figure marquée F, pl. 16 et représentant *Amanita pantherina*, est empruntée à l'Histoire naturelle des insectes de Goedaert; les fig. A et B de la pl. 29 sont des copies d'un travail de Bernhardi et Seger[5]. Il reste donc environ 130 figures qu'on peut considérer comme originales. Or, si Van Sterbeeck indique parfois quelles sont les figures empruntées, par lui, notamment à de l'Escluse, il affirme d'autre part, en divers endroits de son *Theatrum*, que la plupart de celles qui ornent cet ouvrage ont été faites d'après nature. Ainsi,

---

(1) A part la notice de I. Kickx, je renvoie pour les autres travaux dont les auteurs se sont occupés du *Theatrum fungorum*, à l'ouvrage de Gy. de Istvánffi (v. p. 128-130) J'aurai toutefois à parler du travail de Britzelmayr : Die Hymenomyceten in Sterbeeck's *Theatrum fungorum*, paru dans *Bot. Ctbl.* T. L. VIII, n° 2, 1894, à propos de la détermination de certaines espèces représentées dans le recueil.

(2) l. c. p. 126.

(3) Fr. Van Sterbeeck, *Theatrum fungorum* of het Tooneel der Campernoelien. Antwerpen, 1675.

(4) Certaines figures peuvent être considérées comme copiées soit du *Codex*, soit de *Fungorum historia*. La fig A de la pl. 7, représentant *Lepiota procera*, est copiée en partie de celle du Code, en partie de celle de l'histoire.

(5) *Misc. curios. medio-physic.* in *Acad. natur. curios.* II, 1671.

déjà sur le titre du livre, on peut lire que les figures jointes au texte ont toutes été gravées sur cuivre, d'après nature : « Alles naer het leven in coper ghesneden ». Dans l'introduction il est dit : presque toutes les figures ont été dessinées et gravées d'après nature ; afin de donner une idée aussi complète et aussi exacte que possible des Champignons observés, ceux-ci ont été rapidement esquissés d'après le vif et peints, par l'auteur, avec leurs couleurs. Comme Van Sterbeeck nous l'apprend, il a eu à sa disposition le Code de l'Escluse, et il reconnaît avoir reproduit six ou sept Champignons exotiques y figurés ; il a eu recours, ajoute-t-il, au procédé employé par *Clusius*, de sorte que toutes les planches ont été gravées, chez lui et en sa présence, d'après nature : « So danighe middel heb ick van ghelijcken achtervolght : soo dat dese al mijne placten in mijne teghenwoordigheijd tot mijne huyse naer het leven sijn gesneden »(1). Il faut en rabattre, et si Kickx s'est laissé induire en erreur par les assertions de Van Sterbeeck, cela ne peut s'expliquer que par l'ignorance où il était des emprunts faits, par l'auteur du *Theatrum*, au *Codex* de l'Escluse, *Codex* que lui-même n'a pas eu sous les yeux.

Mais Kickx a eu entre les mains le volume avec figures coloriées dont Van Sterbeeck nous révèle l'existence dans la préface de son livre. Après nous avoir appris que ce volume fait aujourd'hui partie de la bibliothèque royale de Bruxelles, Kickx ajoute : « Quoiqu'il laisse à désirer sous le rapport de l'exécution, ce recueil jette cependant un grand jour sur plusieurs espèces du *Theatrum*

(1) l. c. p. 27.

fungorum. Il n'intéresse pas moins par les notes autographes qui s'y trouvent intercalées[1]. »

Maintenant que nous savons à quoi nous en tenir sur la véritable origine de la plupart des figures du *Theatrum fungorum*, il était intéressant de pouvoir examiner à nouveau le recueil susdit, afin d'arriver à faire la part qui revient à Van Sterbeeck dans sa confection, à établir quels y sont les Champignons peints par lui ou sous sa direction, d'après nature et, parmi ces derniers, ceux reproduits dans le *Theatrum*, et à fixer ainsi la valeur du recueil au point de vue de la mycologie.

Soixante-cinq années se sont écoulées depuis que I. Kickx a eu l'occasion de consulter la collection des Champignons peints par Van Sterbeeck ; elle reposait, depuis lors, sur les rayons de la bibliothèques royale de Bruxelles. Plus heureux que le professeur de Istvánffi qui n'a pas réussi à se la procurer, j'ai pu en disposer et l'examiner à loisir, grâce à la bienveillante intervention de Monsieur F. vander Haeghen, bibliothécaire de l'Université de Gand, et du R. P. Van den Gheyn, conservateur à la bibliothèque royale de Bruxelles. Je prie ces deux savants d'agréer l'expression de ma vive gratitude.

Le volume qui renferme la collection provient de la bibliothèque de Bourgogne et fait partie du fond Van Hulthem de la bibliothèque royale de Bruxelles[2]. C'est un in-folio en pleine reliure veau, doré sur tranches, mesurant 42 ctm. sur 26. et portant au dos : *Fr. Van Sterbeeck-*

---

(1) Kickx, l. c. p. 395-396, — p. 5-6 du tiré-à-part.

(2) Comme nous l'apprend Van Hulthem, dans une note manuscrite du feuillet n° 1, il devint acquéreur du volume, en 1816, à Leyde, à la vente des livres du professeur Sandifort.

De Fungis. Il comprend cinquante feuillets de papier fort de Hollande. A part deux feuillets blancs servant de gardes, plus une page blanche suivant la garde antérieure, les autres feuillets sont numérotés au crayon, dans l'angle supérieur droit, de 1 à 149 (1).

En tête de la page portant le n° 1, on trouve, écrit par Van Hulthem : « Franciscus Van Sterbeeck de Fungis, ou Recueil de Champignos (sic), trouvés par François Van Sterbeeck, prêtre d'Anvers, dans ses excursions botaniques et peints par lui-même avec leurs couleurs naturelles. Il y a joint les Champignons que Clusius avait peints d'après nature dans un volume que le Docteur Syen, professeur de Botanique à l'Université de Leyde avait dans sa Bibliothèque, et dont Van Sterbeeck fit l'acquisition en 1672 (2). »

Suit une courte biographie de Van Sterbeeck, où Van Hulthem reproduit ces paroles de Haller, parlant du *Theatrum fungorum* : « *Plenum opus, in quod recepit*

---

(1) Après le feuillet portant le n° 57, le n° 58 est inscrit sur une feuille distincte de celles du recueil et collée sur le feuillet 59 ; après le feuillet 60, une autre feuille, également distincte du reste, porte le n° 61 et est collée sur le feuillet n° 62 du recueil ; les numéros 94 et 95 se trouvent aussi sur des feuillets distincts collés sur ceux du recueil qui, dans l'ordre de succession, correspondent à ces chiffres. De la page 110, on saute à la page 112, et deux pages qui se suivent portent chacune le n° 141. Quelques rares feuillets portent en même temps des numéros à l'encre qui ne correspondent pas à ceux au crayon.

(2) Van Sterbeeck dit à la page 27 de son *Theatrum* ; « welcken boeck toebehoorde an den seer ervaren *Heere Doctor Syen...*,.., den welcken ick becomen heb door Meester *Adrianus David* ».

Faut il comprendre le mot « becomen » dans le sens d'acquérir ou dans celui de recevoir, d'obtenir ? Dans ce dernier sens me semble-t-il, c'est à dire que Van Sterbeeck a simplement reçu le volume en communication ; en effet, s'il l'avait acquis, quel intérêt aurait-il eu à copier ou faire copier toutes les figures du code que son recueil renferme ?

Clusionos fungos posthumos non alibi editos, multos tamen suos addidit et descripsit, atque depinxit. »

On le voit, ces citations jettent une vive lumière sur l'origine des figures coloriées que renferme le recueil, et on se demande comment le professeur Kickx, quoique ne connaissant pas *de visu* le Code de l'Escluse, n'a pas même soupçonné qu'un certain nombre de ces figures étaient simplement des copies de celles du Code

Le recueil comprend, en effet, deux parties bien distinctes : l'une, simple reproduction des figures du *Codex* de l'Escluse, l'autre représentée par les figures originales de Van Sterbeeck.

A. Copies du Codex.

Toutes les figures du Code sont reproduites sur 59 planches qui ne correspondent pas, par conséquent, aux 87 planches du code, ni à celles de la reproduction due à de Istvánffi; cela résulte de ce que Van Sterbeeck réunit souvent, sur une même planche, les figures de deux ou de trois planches du Code; de là nécessairement un autre arrangement dans la succession des planches et des figures. La première planche correspond au feuillet du recueil portant le n° 2 (1).

(1) Sur cette planche sont reproduites les figures des pl. 1 et 4 du Code. Seule la figure 1 de la pl 1 n'est pas un fac-simile, mais un dessin au crayon rouge. Une figure représentant une petite *Morchella*, accompagnée du chiffre 68, non copiée du Code, se trouve parmi celles de la pl. de Van Sterbeeck : c'est le Champignon qu'il décrit, sous le même numéro, dans son *Theatrum*, et la figure, réduite de moitié à peu près, y est reproduite pl. 10, fig. C. — Les feuillets distincts 58 et 61 dont il est question dans ma note au bas de la page 301, correspondent, le premier à la pl. 86 du Code, et représente un grand exemplaire de *Calvatia maxima* (*Lycoperdon bovista L.*); le second, à la pl. 67 du Code, et représente *Polyporus frondosus* Fl. Dan:

J'ai pu comparer les copies de Van Sterbeeck, non seulement aux belles chromolitographies de la reproduction du Code publiée par de Istvánffi, mais aussi aux planches originales de l'exemplaire de Leyde[1]. J'ai rappelé plus haut l'appréciation de I. Kickx sur le recueil de Champignons peints délaissé par Van Sterbeeck ; mais Kickx ignorait qu'à côté de figures originales, ce recueil renferme la reproduction de toutes les figures du Code de l'Escluse; nous devons en conclure que son jugement a porté sur l'ensemble des figures, qu'elles fussent originales ou copiées. Quoi qu'il en soit, les copies de Van Sterbeeck, tout en étant en général une reproduction assez fidèle de celles du Code, sont souvent moins achevées, d'une exécution peu soignée, plus grossière, trahissant un pinceau moins habile que celui de l'artiste qui a travaillé pour de l'Escluse; toutefois certaines copies ne méritent pas ces reproches, ne laissent guère à désirer et supportent la comparaison avec les originaux.

Van Sterbeeck reproduit en général les inscriptions qui accompagnent les figures sur les planches de l'Ecluse.

La planche 60 du recueil de Van Sterbeeck représente une figure à la sépia, copie de celle à l'huile de la pl. 87 du Code (non reproduite par de Istvánffi) : c'est la reproduction d'un exemplaire de *Calvatia maxima* (Schaeff.) Morg.

L'inscription jointe à la figure du Code se retrouve aussi sur la pl. de Van Sterbeeck ; la voici : « *Hic Fungus, substantiâ intus spongiosâ, sed candida admodum, et gravis*

(1) C'est grâce encore à la bienveillante intervention de M. le Bibliothécaire F. Vander Haeghen, que j'ai pu obtenir cet exemplaire en communication.

odoris, crevit in horto Brigidiano Traiecti, anno 1616, *Mense majo, cum alio, magnitudine in quadruplum hunc excedente* », *et* Van Sterbeeck ajoute : « *Ergo altitude* 2 *pede et* 2 *polle. latitud.* 2 *ped.* » *(Ex originali libro ad vivum depicto Caroli Clusy, et per me* A° 1673). La figure, réduite de plus de la moitié, se trouve marquée B parmi celles de la pl. 28 du *Theatrum*, et le Champignon, rangé dans le groupe des espèces pernicieuses, y est décrit sous le n° 131. En reproduisant la légende qui accompagne la figure du Code, Van Sterbeeck s'exprime comme il suit ; « Dit sijn de eygen worden van Clusius[1]. Comme le remarque de Istvánffi, Van Sterbeeck commet une grossière erreur en attribuant à l'Escluse, mort en 1609, la description jointe à la figure, le Champignon qu'elle représente ayant été recueilli en 1616[2].

B. Figures originales.

Les figures du recueil de Van Sterbeeck non copiées du Code, sans avoir toutes la même valeur, sont plus soignées que la plupart des copies et en général très satisfaisantes, aussi bien au point de vue de l'exactitude qu'au point de vue artistique ; il en est dans le nombre qui ne le cèdent pas, sous ce rapport, aux meilleures figures du Code ; aussi, tout comme l'ont été ces dernières, mériteraient-elles d'être reproduites par la chromolithographies. A défaut de cette reproduction, il ne sera cependant pas inutile de déterminer ou de chercher à déterminer les champignons qu'elles représentent, d'autant plus qu'un certain nombre d'entre elles ont servi de modèles pour des cuivres du *Theatrum fungo-*

(1) l. c. p. 269.
(2) l. c. p. 170.

rum(1). Parmi les commentateurs de ce dernier, Kickx, il est vrai, a eu la bonne fortune de pouvoir disposer du recueil des figures coloriées délaissé par Van Sterbeeck, et il admettait, on l'a vu, que ce recueil jette un grand jour sur plusieurs espèces du *Theatrum*; mais le savant mycologue a fait une confusion regrettable; il n'a pas distingué les figures empruntées au *Codex* de l'Escluse de celles appartenant à Van Sterbeeck; en outre, il n'a pas toujours reconnu, parmi ces dernières, celles reproduites sur les planches du *Theatrum*; de là des déterminations fautives ou même l'absence de déterminations, alors qu'une comparaison avec les figures coloriées lui aurait permis, dans maints cas, d'arriver à un meilleur résultat.

Les figures originales, au nombre de 196, représentent environ 64 espèces, et sont réparties sur 41 feuillets; ceux-ci ne se suivent pas, des pages vierges de toute figure étant souvent intercalées entre eux. Certaines figures, notamment quand elles dépassent les dimensions du format du recueil, sont sur feuilles distinctes collées sur les feuillets de ce recueil.

Des 196 figures originales, il en est 53 que l'on trouve reproduites par la gravure, mais généralement plus ou moins réduites, sur les planches du *Theatrum fungorum* consacrées aux Champignons. Il reste donc 143 figures inédites représentant approximativement 35 espèces ou variétés. Comme on le constate d'ailleurs par les notes qui accompagnent certaines figures, les exemplaires qu'elles

(1) Nous avons joint, au présent travail, la reproduction photographique de quatre planches du recueil. Ces photographies sont l'œuvre de M. le Dr Vander Gucht, auquel nous adressons nos meilleurs remercîments.

représentent n'ont été recueillis, par Van Sterbeeck, qu'après l'apparition de son livre. En divers endroits de ce dernier (dans l'introduction, et p. 118, 128), il fait connaître son intention d'ajouter, dans la suite, un appendice à son *Theatrum fungorum*, appendice auquel il destinait les figures ou tout au moins une partie de celles qui n'ont pas été publiées jusqu'à présent.

Pl. 1. Elle est sur feuille distincte pliée dans son milieu et collée au dos du feuillet n° 59 où se trouve la reproduction, aussi sur feuille distincte, de la figure du Code de l'Escluse représentant *Calvatia maxima* (Schaeff.) Morg. La pl. 1, une belle aquarelle à l'encre de Chine, représente un exemplaire de la même espèce. Comme nous l'apprend une note manuscrite, il a été recueilli au commencement d'octobre 1679, quatre années, par conséquent, après l'apparition du *Theatrum fungorum*. Le Champignon est figuré grandeur naturelle ; il mesure 28 ctm. en hauteur, sur 40 ctm. dans sa plus grande largeur.

Pl. 2. (f° n° 71). Les treize figures de cette planche se rapportent toutes à des espèces du genre *Agaricus*. Celle du milieu de la rangée supérieure, accompagnée de la lettre I, représente le chapeau vu de face et une partie du stipe d'un champignon rappelant, par la forme du chapeau, celui figuré en A, pl. 1 du *Theatrum*, et considéré, par Kickx, comme étant *Agaricus* (*Pholiota*) *durus* Fries, par Britzelmayr, comme représentant *Agaricus campestris* L. Cette dernière détermination est la vraie. Les deux petits Champignons à gauche de la même rangée correspondent à ceux figurés, sans autre indication, de chaque côté de la fig. B de la pl. susdite du *Theatrum*. Ce sont de jeunes exemplaires d'*Agaricus campestris* L.

Deux figures portant chacune le chiffre 2, se retrouvent aussi, un peu réduites, sur la pl. 1 du *Theatrum*, où elles sont marquées 0,0. D'après Kickx, elles représentent *Agaricus candidus* Schum. (*Ag, pratensis* Schaeff.), d'après Britzelmayer, plutôt *Ag. campestris* L. (p. 50). Deux exemplaires d'un Champignon complètement développé sont rendus par quatre figures, dont deux occupant le millieu de la pl., montrent le chapeau vu de face, et deux formant la rangée inférieure et marquées 5 montrent la face hyméniale. On peut hésiter entre *Ag. campestris* L. et *Ag. cretaceus* Fr. Les quatre figures restantes correspondent à *Ag. campestris* L., à divers degrés de développement.

Pl. 3. (f° n° 72). Huit figures disposées sur trois rangées représentent toutes, comme celles de la planche précédente, des espèces du g. *Agaricus*. Je crois pouvoir considérer les trois figures de la rangée supérieure, plus la figure de gauche et la médiane de la deuxième rangée comme rendant *Ag. Arvensis* Schaeff. ; sur une de ces figures, celle de gauche de la rangée moyenne, on distingue nettement l'anneau secondaire, caractéristique de cette espèce, formé par une partie de la volve. La figure à droite de la deuxième rangée représente *Ag. Campestris L.* Les deux figures de la rangée inférieure montrent, l'une la face supérieure, l'autre la face inférieure d'un Agaric appartenant probablement à la variété *villatica* Brond. *d'Agaricus campestris* L. Aucune des figures de cette planche n'est reproduite dans le *Theatrum*.

Pl. 4. (f° n° 76). *Boletus edulis* Bull. y est représenté par trois figures, dont deux laissent voir, l'une la face supérieure, l'autre la face inférieure d'un même exemplaire ; la troisième figure reproduit un exemplaire de

la variété parfois désignée sans le nom de *B. crassipes*. Ces figures ne se retrouvent, non plus, parmi celles du *Theatrum*.

Pl. 5. (f° n° 77). Les neuf figures de cette planche montrent toutes *Boletus edulis* Bull. à divers degrés de développement et à chapeau de coloration plus ou moins foncée. Sur les deux groupes de la rangée inférieure, on distingue des soudures entre les chapeaux. Aucune de ces figures n'est reproduite dans le *Theatrum*.

Pl. 6. (f° n° 78). On y voit deux figures de Bolets. L'une est celle reproduite, par Kickx, pl III de sa notice sur Van Sterbeeck, et qu'il a considérée comme représentant une espèce nouvelle à laquelle il a donné le nom de *Boletus Sterbeeckii (Boletus porphyrosporus* Fries). L'autre figure est faite d'après un exemplaire de *Boletus aereus* Bull. Ces deux figures ne sont pas parmi celles du *Theatrum*.

Pl. 7. (f° n° 79). Dix figures y montrent, sous diverses faces, des exemplaires de *Cantharellus cibarius* Fries. Aucune de ces figures ne se retrouve dans le *Theatrum* (1).

Pl. 8. (f° n° 80). Elle comprend trois figures reproduisant trois autres exemplaires de *Cantharellus cibarius* Fries, plus la reproduction d'un groupe d'une petite Agaricacée ; *an Psathyrella ?*

Pl. 9. (f° n° 81). En haut, trois figures se rapportent à *Russula lepida* Fries.; comme l'indique une note manuscrite jointe à la planche, le Champignon a été recueilli, par Van Sterbeeck, aux environs de Nurenberg, en septembre, 1678. En dessous des précédentes, on voit quatre figures de la Russule à chair changeante trouvée,

(1) Voir la pl. A, à la fin de cette notice.

par l'auteur, entre Nurenberg et Ratisbonne. C'est la Russule à laquelle Kickx a donné le nom de *Russula cyanescens*, et dont il a reproduit, pl. III de sa notice, trois des figures de Van Sterbeeck.

Pl. 10 (f° n° 83). Sur une feuille collée sur ce feuillet, six belles figures rendent, à divers stades de développement et sous divers aspects, *Amanita caesarea* Scop.(1). Intercalée entre elles est une rangée de six figures d'une même petite Agaricacée que je considère, avec doute, comme une ochrosporée appartenant peut-être au g. *Naucoria*.

Pl. 11. (f° n° 87). Peinture à l'huile sur feuille collée sur le feuillet 87. Huit figures représentent *Pisolithus arenarius* Alb. et Schwein., cinq d'après des exemplaires intacts, et trois d'après des exemplaires sectionnés, montrant des coupes de la glèbe.

Pl. 12 (f° n° 88). Deux figures seulement, au haut du feuillet, surmontées de l'inscription : *Fungus umbilicosus lactescens*; elles montrent, l'une la face supérieure, l'autre la face hyméniale d'une Lactaire correspondant à l'espèce non pernicieuse décrite au n° 96 du *Theatrum*, sans y être figurée. Kickx, se basant sur la description de Van Sterbeeck, dit : « le *Fungus umbilicosus lactescens* que Fries croit être l'*Agaricus pargamenus* (syst. mycol. I, 76) nous paraît beaucoup mieux répondre à l'*Agaricus piperatus* Bull. », et il renvoie à la figure C, pl. 8 du *Theatrum*, figure qui, d'après lui, ne représente pas *A. piperatus*, comme le croit Fries, mais bien *A. pergamenus* Fr.(2).

(1) Voir la pl. B, à la fin de cette notice.

(2) Voir Kickx, l. c. p. 140 ; p. 20 du tiré-à-part ; et p. 407 ; p. 17 du tiré-à-part.

Kickx ne s'est pas aperçu que le Champignon décrit mais non figuré dans le *Theatrum*, se trouve parmi les figures peintes, avec le numéro et la légende correspondant à ceux de la description. On peut hésiter entre *Lactarius piperatus* (Scop.) Fries, et *Lactarius vellereus* Fries; toutefois le port rappelle plutôt cette dernière espèce.

Pl. 13 (f^t n° 92), et pl. 14 (f^t n° 93). Sur feuilles distinctes collées sur les feuillets 92 et 93, est représenté, de grandeur naturelle, le Champignon qui, réduit de plus de la moitié, figure en A, A, sur la pl. 12 du *Theatrum*. Kickx, dans sa notice, écrit : « C'est pour Nees (Index gener. Bolton), le *Boletus heteroclitus* Bolt. (voir pl. 27, fig. B.); pour Fries, *Syst.*, le *Polyporus sulfureus* : pour Fries, *Epicrisis*, (p. 449-452), le *Polyporus caseareus* ou le *Polyporus salignus*. Sed, dit-il, *plures confusi*. »

« En effet, notre mycologue, bien que ne figurant qu'une espèce, en décrit deux. La partie du texte relative à A, commence avec le chapitre XII, p. 99, et finit à la sixième ligne de la page 101 : elle indique clairement le *Polyporus lobatus*. L'autre partie, faisant suite à la première, ne peut en aucune manière s'appliquer, quoiqu'en dise Fries, ni au *Polyporus caseareus*, ni au *Polyporus salignus*; elle nous paraît désigner le *Polyporus sulfureus*. Remarquons du reste que l'on ne trouve guère dans l'ouvrage de Van Sterbeeck, ces dénominations de *Fungus caseareus salignus*, *Fungus caseareus quercinus*, que quelques botanistes lui attribuent »(1). Dans *Hymenomycetes Europaei*, Fries, décrivant *Polyporus*

(1) Kickx, l. c. p. 409; p. 19 du tiré à part.

casearius, renvoie à la pl. 12 du *Theatrum*, sans indication de lettre, et ajoute : « *Sed icon potius spectat var. salicinus* »[1]. Saccardo reproduit cette citation[2]. Pour Britzelmayr les figures de la pl. 12 du *Theatrum* représent *Polyporus salicinus*[3], alors que Reichardt croit y reconnaître *Polyporus sulphureus*. M'est avis qu'en se basant sur les caractères fournis par les deux figures peintes de Van Sterbeeck, on doit les considérer comme représentant *Polyporus sulphureus*, (Bull.) Fries. Remarquons à ce propos que Quélet, après avoir donné la diagnose de *Polyporus casearius* Fries, ajoute : « Paraît être *sulfureus* altéré, décoloré par les intempéries »[4].

Pl. 15 (f° n° 94) et pl. 16 (f° n° 95). Sur feuilles pliées par le milieu et collées par une de leurs moitiés sur les feuillets 94 et 95 du recueil, deux belles aquarelles représentent des exemplaires de *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr. Les deux figures, réduites de plus de la moitié, sont reproduites dans le *Theatrum*, la première, pl. 13, D, la seconde, pl. 14, E; elles comptent parmi les meilleures gravures du livre de Van Sterbeeck.

Pl. 17 (f° n° 96). Elle comprend deux figures : la supérieure est celle d'un autre exemplaire de *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr.; on la retrouve, réduite, parmi les gravures du *Theatrum*, pl. 14, F; la seconde figure, surmontée de l'inscription « *Concha salignea maxima* » et du chiffre 119, représente un exemplaire de *Polyporus varius* Fries, vu en grande partie par sa face supérieure

(1) Fries, *Hymenomycetes Europaei*, p. 541.
(2) Saccardo, *Sylloge Hymen.* II, p. 104.
(3) Britzelmayr, l. c. p. 56.
(4) Quélet, Flore mycol. de la France et des pays limitrophes, p. 387.

seulement. Elle n'est pas reproduite dans le *Theatrum*.

Pl. 18 (f° n° 97). En tête de la planche, on lit : « Concha salignea maxima », 118 (1). Trois exemplaires de Polypores, dont deux représentés chacun par deux figures montrent l'une la face supérieure, l'autre la face hyméniale. De ces cinq figures, la supérieure et l'inférieure du côté gauche sont rendues par la gravure, mais fortement réduites, surtout la première, pl. 27, E, E du livre de Van Sterbeeck. Kickx les laisse indéterminées, ce qui prouve qu'il n'a pas reconnu leur concordance avec les aquarelles du recueil; Britzelmayr croit y reconnaître *Stereum hirsutum* Fr., et ajoute : « Unklare Abbildung und Beschreibung » (2). Les figures coloriées semblent toutes se rapporter à *Polyporus picipes* Fr.; l'un des exemplaires rendus par deux figures (celles de droite) est probablement une forme apode de la même espèce.

Pl. 19. (f° n° 100). La figure d'un petit Champignon au haut de la planche correspond à celle portant la lettre P. pl. 30 du *Theatrum*. C'est l'image d'une espèce exotique provenant des Indes et envoyée, le 2 octobre 1673, à Van Sterbeeck, par le D^r^ Syen, professeur de Botanique à l'Université de Leyde (3). Rappelle *Lentinus crinitus* (L.) Fr., ou une espèce voisine. En dessous et à gauche, deux figures d'un *Boletus variegatus* Swartz montrent l'une la face supérieure, l'autre la face hyméniale du Champignon. Elles ne se trouvent pas parmi celles du *Theatrum*. A droite de ces figures, est représenté le Champignon énig-

(1) Van Sterbeeck fait erreur en renvoyant au n° 118 de son ouvrage, où se trouve décrit *Trametes suaveolens* (L.) Fr.

(2) Britzelmayr, *l. c.* p. 57.

(3) Van Sterbeeck, l. c. p. 284.

matique, dont une figure réduite se rencontre en C, pl. 15 du livre de Van Sterbeeck. Voici ce que dit Kickx à propos de cette figure : « Toutes les recherches que nous avons faites dans le but de déterminer le Champignon représenté par cette figure sont restées infructueuses. Il nous paraît s'éloigner plus au moins des genres connus. Van Sterbeeck ne le cueillit qu'une seule fois, sur les bords du canal d'Herenthals, près d'Anvers. » (1). En tenant compte des caractères fournis par la figure, surtout par la figure coloriée, et de la description donnée par Van Sterbeeck, nous croyons pouvoir admettre que l'auteur a eu probablement sous les yeux la plus grande partie du stipe d'un exemplaire de *Morchella crassipes* (Vent.) Pers., dont le chapeau et la partie supérieure du stipe avaient disparu (2).

Pl. 20. (f° n° 101). Deux des quatre figures de cette planche rendent un exemplaire de *Boletus scaber* Fries, var. *aurantiacus* (Bull.) Kickx, vu par sa face supérieure et par sa face hyméniale. Elles sont surmontées de l'inscription : « Oranie-fungi met den langhen steel, 1. twijfelachtighe » qu'on retrouve dans le texte du *Theatrum*; seulement les deux figures A, A, pl. 15, qui correspondent à la description sont des copies du Code de l'Escluse. D'après Kickx, elles représentent *Boletus scaber*, var. *aurantiacus*; d'après Britzelmayr, *B. scaber* Fr., et, d'après de Istvánffi, *B. felleus* Fr.

Les deux autres figures montrent l'une, la face supérieure, l'autre la face hyméniale d'un groupe d'Agari-

(1) Kickx, l. c., p. 410, p. 20 du tiré-à-part.

(2) Voir notre notice : Sur un Champignon non encore déterminé, figuré et décrit par Fr. Van Sterbeeck (*Bulletin de la Soc. Mycologique de France*, T. XXI, 3e Fasc. 1905, p. 205.

cacées. Ces figurent se retrouvent, un peu réduites, pl. 24, N, N, du *Theatrum*. Elles correspondent, d'après Kickx, à *Agaricus tuberosus* schum.; Britzelmayr y voit *Armillaria mellea* Fl. Dan. Les figures coloriées doivent faire rejeter ces deux déterminations Par leur aspect et leur coloration les Champignons figurés rappellent plutôt *Clitocybe fumosa* (Gers.) Alb. et Schwein.

Pl. 21. (f. n° 102), *Paxillus involutus* (Batsch) Fries, y est représenté par trois figures; deux montrent la face supérieure, la troisième montre la face hyméniale du Champignon. Elles ne sont pas rendues par la gravure dans le *Theatrum*.

Pl. 22. (f. n° 103). C'est une reproduction à l'aquarelle des figures peintes à l'huile, pl. 11 (f. n° 87) et représentant *Pisolithus arenarius* Alb. et Schwein.

Pl. 23. (f. n° 104). A gauche, deux figures reproduisent l'une la face supérieure, l'autre la surface hyméniale d'une variété de *Boletus variegatus* Swartz. Elles se retrouvent, mais réduites, pl. 23, F, F, du *Theatrum*. A droite des précédentes, deux figurent représentent un autre Bolet, dont on ne voit pas la surface hyméniale. Elles se rencontrent aussi, également réduites, dans le *Theatrum*, pl. 23, G. H. Van Sterbeeck, décrit les Champignons correspondant aux numéros 77 et 78 parmi ses espèces nuisibles; mais, se basant notamment sur les différences de volume des deux exemplaires et sur les caractères du stipe à renflement basal chez l'un, à extrémité basale atténuée chez l'autre, il n'ose affirmer s'il s'agit d'une seule espèce ou de deux espèces différentes (1). Kickx remarque que

(1) Van Sterbeeck, l. c. p. 223.

« dans l'énumération des caractères de son espèce, Van Sterbeeck n'a pas oublié l'anneau. C'est là ce qui nous a permis de la reconnaître »(1). Il la considère, en effet, comme représentant *Boletus luteus* L. Mais, d'après Britzelmayr, il ne saurait être question de *velum* ni d'anneau, mais bien de l'épiderme recouvrant le stipe; aussi, remarque-t-il, ne distingue-t-on, sur les figures, ni voile, ni anneau. Pour ce savant, il s'agirait de *Boletus asprellus* Fries(2). Voici comment s'exprime Van Sterbeeck : « Den stele is op de manier van eender peire, onder seer dick, naer boven dun, met een bruyn vel bedeckt »(3), c'est-à-dire que le stipe pyriforme est très épais inférieurement, mince supérieurement, couvert d'une peau brune. Par cette peau brune, l'auteur a-t-il voulu signifier un anneau recouvrant la partie amincie du stipe, ou bien un épiderme tapissant toute sa surface? Le texte ne permet guère de trancher la question. Toujours est-il que sur les figures coloriées, pas plus que sur les gravures, on ne découvre aucune trace d'anneau. Dans ces conditions, il devient difficile d'arriver à une détermination satisfaisante, mais les figures coloriées doivent certainement faire rejeter celle proposée par Britzelmayr.

Pl. 24 (f° n° 108). Six figures y sont disposées sur trois rangées, chaque rangée comprenant deux figures. Celles de la première rangée plus la figure de droite de la seconde, se rapportent à la même espèce et sont accompagnées du chiffre 9 qui correspond à celui des « quaede

(1) Kickx, l. c. p. 417, p. 27 du tiré-à-part.
(2) Britzelmayr, l. c. p. 55.
(3) Van Sterbeeck, l. c. p. 223.

Fungi » du *Theatrum*. Deux de ces figures y sont reproduites pl. 16, I, I. D'après Fries (Epicr. 73) et Kickx, elles représentent *Clytocybe cricetorum* (Bull.) Sacc., tandis que Britzelmayr y voit *Hygrophorus virgineus* Jacqu. L'aspect des figures coloriées fait pencher pour la première détermination. La figure de gauche de la rangée moyenne qu'on trouve aussi, mais réduite, en A de la pl. 16 du *Theatrum*, rend un exemplaire de *Clitocybe difformis* Schum. (Fries, Epicr. 61, Hym. Europ., 86; Sacc. syll. Hym. 1, p. 51.). Les deux figures de la rangée inférieure montrent l'une la surface supérieure, l'autre la surface hyméniale d'un même exemplaire. Le Champignon est décrit dans l'ouvrage de Van Sterbeeck, parmi les espèces pernicieuses, sous le numéro 153, sans y être figuré. D'après la description, la surface du chapeau est d'un blanc grisâtre « uyt den witten grauw, » tandis que les lamelles sont d'un gris jaunâtre « grau geil.(1) » Ces colorations ne correspondent nullement à celles des figures dont toutes les parties sont d'un ton incarnat rosé. An *Mycena pura* (Pers.) Sacc?.

Pl. 25, (f° n° 109). Sur cette planche, on compte neuf figures dont sept se rapportent à des espèces du g. *Russula*. Deux de ces figures accompagnées du chiffre 66 représentent le Champignon décrit, sous le même numéro, dans le *Theatrum*, parmi les espèces pernicieuses; l'une des deux figures, réduite d'un tiers à peu près, est reproduite pl. 22, F. L'espèce considérée par Fries (Syst.) comme étant *Russula emetica*, correspond plutôt à *Russula rubra* Fries. La figure médiane de la première rangée et celle sous-jacente de la deuxième représentant

(1) Van Sterbeeck, l. c. p. 288.

les deux faces d'une même Russule, se retrouvent aussi pl. 22, II.H. du *Theatrum*. Kickx laisse le Champignon indéterminé; Britzelmayr y voit *R. fragilis* Pers. Correspond plutôt à *R. emetica* Fries. La première figure de la première rangée et la première de la deuxième rangée rendent un même exemplaire vu par sa surface supérieure et par sa surface hyméniale; elles ne diffèrent pas sensiblement des deux précédentes. Dans la troisième figure de la première rangée, il faut voir probablement un exemplaire en grande partie décoloré de la même Russule (*R. emetica* Fries.) A côté de ces figures de Russules, deux figures représentent, sous deux aspects, un exemplaire de Bolet; le numéro 67 à côté de ces figures correspond au même numéro des Champignons pernicieux du *Theatrum* où les deux aquarelles, un peu réduites, sont rendues par la gravure, pl. 22, G. G. Il s'agirait, d'après Kickx, d'un jeune exemplaire de *Boletus castaneus* Bull.; Britzelmayr y voit « eine zweifelhafte, vielleicht in die Nähe von *B. versipellis* gehörige Art »(1). Les figures coloriées rappellent plutôt une des nombreuses variétés de *B. subtomentosus*, L.

Pl. 26 (f^{t} n° 115). Trois rangées de deux figures chacune correspondent à trois espèces différentes, chaque espèce étant vue par sa surface supérieure et par sa surface hyméniale. Deux figures se rapportant à l'une de ces espèces sont accompagnées de l'inscription « mijne 40 qúade », et se retrouvent, réduites, pl. 19, I, I, du *Theatrum*. Kickx laisse le Champignon indéterminé; pour Britzelmayr c'est *Hypholoma velutinum* (Pers.) Sacc.

(1) Britzelmayr, *l. c.* p. 56.

L'aspect des figures coloriées doit faire rejeter cette détermination ; ces figures rappellent plutôt, par certains caractères, *Armillaria robusta* (Alb. et Schwein.) Sacc.

Les deux figures d'une autre espèce, portant l'indication « mijne 29 quade », se rencontrent également, mais réduites, pl. 18, F, F, du livre de Van Sterbeeck. Kickx en considérant le Champignon comme correspondant à *Gomphidius glutinosus* (Schaeff.) Fr., n'aura pas comparé les gravures avec les aquarelles ; d'après Britzelmayr, les figures du *Theatrum* représentent *Amanita muscaria* L. f. *puella* Gonn. et Rob. (*forma minor, sine verrucis*), et il ajoute : « Gute Abbildungen und zutreffende Beschreibung »(1). Le chapeau est, en effet, comme dans la variété susdite, dépourvu de verrues, mais, sa coloration brunâtre et celle rosée du stipe sur les figures peintes prouvent qu'on a plutôt sous les yeux un exemplaire d'*Amanita rubescens* Fries, dont les verrues du chapeau ont disparu.

Enfin les deux figures se rapportant à la troisième espèce, accompagnées de l'inscription *Fungus tertius quercetus multis leucophœis strijs* et « mijne 55 quade » correspondent au Champignon décrit, sous ce numéro, à la page 209 du livre de Van Sterbeeck, sans y être figuré. Quoique rangé par l'auteur parmi ses espèces pernicieuses, la description qu'il en donne et les deux figures de ses planches coloriées doivent le faire considérer comme correspondant soit à *Paxillus involutus* (Batsch) Fries, soit à *Paxillus leptopus* Fries.

Pl. 27 (f^{t} n^{o} 116). Les deux figures de cette planche, portant l'indication « 138 quade », assez médiocres,

(1) Britzelmayr, l. c. p. 46.

représentent, sous deux aspects, un exemplaire d'*Amanita pantherina* (DC.) Sacc.

Pl. 28 (f° n° 117). Sur les cinq figures de cette planche, trois accompagnées de l'inscription « mijne 16 quade » correspondent à deux exemplaires de *Boletus luridus* Schaeff., l'un entièrement développé vu sous deux aspects, l'autre moins avancé en développement. Les deux figures se rapportant au premier se retrouvent, réduites de moitié, pl. 17, G. G, du *Theatrum*. C'est à tort que Kickx croit y reconnaître *Boletus lupinus* Fr.; les figures coloriées ne peuvent laisser aucun doute sur la détermination. Les deux figures restantes portant l'inscription « mijne 72 quade » et reproduites, pl. 23, B, B, représentent deux exemplaires d'un autre Champignon vus par leur face supérieure. Kickx, après avoir dénommé le Champignon *Boletus purpureus* Fr., suivi du signe ?, ajoute : « Si l'espèce me reste douteuse, parce que je n'ai pu consulter le bel ouvrage de Krombholz, il n'en est certes pas de même du genre, à l'égard duquel Van Sterbeeck s'exprime d'une manière très précise. C'est probablement pour ne pas avoir bien compris le sens du mot *mergh* que Nees a cru voir dans cette figure l'*Agaricus amethystinus* Huds. »(1). Les figures de Van Sterbeeck — pas plus les figures coloriées que les gravures — ne rappellent, même de loin, celles de Krombholz auxquelles il est fait allusion Britzelmayr acceptant la détermination faite par Kickx, ajoute : « Die Abbildung ist unzutreffend, die Beschreibung besser »(2). Tout en admettant qu'il s'agit d'une espèce du g. *Boletus*, la description et les figures, même les figures

(1) Kickx, *l. c.*, p. 416-417 ; du tiré-à-part, p. 26-27.
(2) Britzelmayr, p. 55.

coloriées, données par Van Sterbeeck ne permettent pas d'arriver sûrement à une détermination spécifique.

Pl. 29. (f[t] n[o] 126). Cette planche comprend huit figures se rapportant à quatre espèces d'Agaricacées. Deux de ces figures portant le n° 84 sont reproduites pl. 24, B, B, du *Theatrum*. Pour Fries, le Champignon qu'elles représentent est identique à celui rendu par les figures, A, A, de la même planche, c'est-à-dire qu'il y voit *Coprinus cinereus* (Schaeff.) Fries. (*Epicr.* 246; *Hym. Eur.* p. 324). Kickx, se basant sur la description de Van Sterbeeck, le prend pour *Coprinus niveus* (Pers.) Fries. Il rappelle que « Schaeffer citait cette même figure, mais évidemment à tort, pour son *Agaricus* (*Coprinus*) *ovatus* »[1]. Britzelmayr, tout en acceptant la détermination faite par Kickx, trouve les figures du *Theatrum* « Recht mangelhafte Abbildungen »[2]. On ne peut pas faire le même reproche aux figures coloriées. Celles-ci doivent faire rejeter la détermination faite par Kickx; tout en pouvant se rapporter à *C. cinereus* (détermination acceptée par Saccardo, *Syll. Hym.* I, p. 1088), elles rappellent aussi certaines figures de la pl. 216 de Schaeffer, qui représentent *C. fimetarius* Fr.

Deux autres figures surmontées des chiffres 81 et 82, sont aussi reproduites dans le *Theatrum*, en L, M, de la pl. 23. D'après Kickx, elles représentent *Agaricus* (*Collybia*) *dryophilus* Bull. Comme le prouvent surtout les figures coloriées, Van Sterbeeck distingue avec raison deux espèces : en effet, indépendamment de la coloration différente des deux figures, le chapeau est fortement

(1) Kickx, l. c. p. 417; p. 27 du tiré-à-part.
(2) Britzelmayr, l. c. p. 52.

omboné sur l'une, tandis qu'il est nettement ombiliqué sur l'autre; d'ailleurs, d'après la description de Van Sterbeeck, les lamelles sont d'un brun-grisâtre dans L, et blanches dans M. Pour Britzelmayr, la figure L de la pl. 23, correspond à *Agaricus* (*Psilocybe foenicecii*) Pers., ce que certes ne confirme pas la figure coloriée. A l'exemple de Kickx, il voit dans M *Agaricus* (*Collybia*) *dryophilus* Bull. « Die Abbildung recht mittelmässig, dit-il, de la figure gravée, doch im Zusammenhafte mit der Beschreibung nur auf die genannte Art zu beziehen »(1); toutefois le ton rouge-brun de la figure coloriée ne semble pas favorable à cette détermination.

Les quatre autres figures rendent, sous deux aspects, deux exemplaires d'*Amanita phalloides* (Fries) Sacc., portant respectivement les n° 78 et 79. Les deux figures montrant la face supérieure du chapeau sont reproduites en I, K, de la pl. 23 du *Theatrum*, Kickx, en nommant le Champignon *Agaricus* (*Amanita*) *phalloides* Fr., ajoute le signe? ce qui prouve qu'il n'a pas reconnu la concordance des figures gravées avec les aquarelles. Pour Britzelmayr, c'est bien *Amanita phalloides* Fr.; d'après lui, « Besser als die Figur I ist die Figur K, sowie der Text zu beiden Figuren gehalten; es ist unzweifelhaft die benannte Art gemeint, die oft mit nacktem, blassgelben Hute (st. : *fungus sulphureus*) vorkommt »(2). Les figures coloriées ne laissent aucun doute sur la détermination.

Pl. 30. (f° n° 127). On y compte sept figures, dont six disposées par trois sur deux rangées. Les trois figures de la rangée supérieure et portant, en allant de gauche

(1) Britzelmayr, l. c. p. 49.
(2) Britzelmayr, l. c. p. 46.

à droite, les chiffres 73, 74 et 75, correspondent à celles marquées C D, E, sur la pl. 23 du *Theatrum*. Pour Fries (Epicr. 180) et Kickx, elles représentent *Hebeloma crustuliniforme* (Bull.) Sacc. Quand on a sous les yeux les figures coloriées, on constate que cela est admissible pour la figure portant le numéro 73 (fig. C sur la pl. 23), mais non pour les deux autres. C'est à tort que Britzelmayr croit pouvoir considérer la fig. C comme représentant *Cortinarius varius* Schaeff. La figure accompagnée du chiffre 74 et reproduite en D, pl. 23, ne laisse voir, comme d'ailleurs les deux autres figures, que la surface supérieure du chapeau. D'après Britzelmayr, elle représente *Cortinarius orellanus* Fr., « Eine kleine Form dieses Pilzes, wie sie Quel. in Grev. t. 4 gegeben hat » (1). La figure coloriée ne rappelle en rien celle de Quélet; on pourrait plutôt la rapprocher d'une des figures représentant cette Cortinaire, pl. 787 de Cooke; toutefois la détermination reste douteuse. Enfin le Champignon reproduit figure E, pl. 23, serait, d'après Britzelmayr, *Agaricus* (*Inocybe*) *lucifugus* Fr.; mais il ajoute : « Abbildung und Beschreibung mangelhaft, entsprechen aber der genannten Art noch am meisten. »(2). Ni la description, ni surtout la figure coloriée ne justifient cette détermination. Peut-être, s'agit-il d'une Cortinaire.

Au-dessus de figures de la seconde rangée, on lit : « Bruyn soetachtige willige fungi met den platten dunnen steel 120 ». Cette légende et ce chiffre se retrouvent à la p. 254 du *Theatrum* et s'y appliquent à *Mycena galericulata*, représenté en F, pl. 27. Or, les figures coloriées

(1) Britzelmayr, l. c. p. 52.
(2) Britzelmayr, l. c. p. 50.

dont deux montrent l'une la surface supérieure, l'autre la surface hyméniale d'un même exemplaire, et dont la troisième correspond à un exemplaire moins développé, ne se rapportent certainement pas à cette espèce. On y reconnaît, au contraire, *Lepiota haematosperma* (Bull.) Boudier [1]. L'anneau nettement visible sur la figure montrant la surface hyméniale du chapeau, prouve qu'il ne peut être question d'une espèce du genre *Mycena*. Sous la seconde rangée sont figurés deux petits champignons unis par la partie basale des stipes; à côté se trouve le chiffre 120 et les mots « haer eerste uytkomen », c'est-à-dire leur état jeune. Ici on peut admettre que la figure représente *Mycena galericulata* Fr., mais non, par conséquent, l'état jeune des champignons de la seconde rangée. Il est clair que Van Sterbeeck confond ici deux espèces. Britzelmayr, se basant sur la description donnée, par ce botaniste, du Champignon représenté pl. 27, F du *Theatrum*, l'a déterminé comme étant *Agaricus (Hypholoma) Candoleanus* Fr. Les trois figures coloriées, non reproduites parmi les figures sur cuivre, prouvent que cette détermination ne peut être acceptée.

Pl. 31, (f° n° 135). Sur feuille collée sur le feuillet n° 135, sont figurés : au centre, un exemplaire de *Morchella crassipes* (Vent.) Pers.; de chaque côté de ce dernier, un exemplaire de *Morchella esculenta* (L.) Pers.; près de la figure de droite de *Morchella esculenta*, trois exemplaires de *Verpa digitaliformis* Pers.; dans l'angle supérieur gauche, deux groupes de huit exemplaires d'une Agaricacée fixés sur un rameau et vus sous

(1) Voir L. Quélet et Fr. Bataille, Flore monographique des *Amanites* et des *Lépiotes*, p. 73.

deux aspects, rappellent *Tubaria pellucida* Bull.; dans l'angle supérieur droit une autre Agaricacée est représentée par six exemplaires, dont cinq formant groupe; en dessous trois figures que je rapporte, avec doute, à *Clitopilus cancrinus* Fr. Les figures de cette planche ne semblent pas être de la même main que celle des autres planches du recueil; aucune d'elles n'est reproduite dans le *Theatrum*.

Pl. 32. (f° n° 140). Groupe compact surmonté de l'inscription « 154. *Malignus* », ce qui ne correspond pas à un chiffre du livre de Van Sterbeeck, le dernier Champignon pernicieux y décrit portant le numéro 153. La figure représente *Pholiota squarrosa* Müll.

Pl. 33. (f° n° 141). Deux figures. Au-dessus de la première, on lit : « De grijse fungi veel te samen »; à côté le chiffre 100 qui correspond à celui du *Theatrum* où le champignon est décrit p. 235. Elles représentent *Coprinus atramentarius* (Bull.) Fries; la supérieure où plusieurs exemplaires forment groupe, est reproduite, réduite de moitié, en A, pl. 25; la figure inférieure rend un exemplaire isolé montrant sa surface hyméniale. Britzelmayr, visant la gravure du *Theatrum*, dit : « Eine ziemlich gute Abbildung »[1]. Les deux aquarelles, mieux encore que la figure gravée, rendent bien le Champignon.

Pl. 34. (f° 141bis). Sur cette planche, trois figures se rapportent à deux espèces de *Bolets*. L'une de ces espèces est représentée par deux figures portant le numéro 101

(1) Britzelmayr, l. c. p. 51.

qui correspond à celui du *Theatrum* où le Champignon est décrit parmi les espèces pernicieuses; les deux figures, réduites de moitié à peu près, sont reproduites en B, B, pl. 25. Sur l'une des figures, trois exemplaires unis entre eux par la base des stipes, laissent voir la surface supérieure des chapeaux et une grande partie des stipes; sur l'autre, un exemplaire isolé est vu par sa surface hyméniale. Kickx ne détermine pas l'espèce; Britzelmayr en fait *Boletus pruinatus* Fr., en ajoutant : Das gesellschaftliche Vorkommen dieser Art hat auch Schaeff. auf seiner t. 133 dargestellt, deren Figuren, wie Fries bemerkt, den Habitus des *B. pruinatus* gut ausdrücken »(1). Les figures coloriées, surtout celle montrant la surface hyméniale du Bolet, ne viennent pas à l'appui de cette détermination : les pores, plus amples que chez *B. pruinatus*, sont manifestement subdécurrents. Cela conduit à plutôt voir, dans les deux figures, *B. bovinus* L, qui d'ailleurs, comme *pruinatus*, est souvent cespiteux.

Dans l'autre figure, on reconnaît un groupe de quatre exemplaires de *Boletus scaber* Fr., encore incomplètement développés. Cette figure ne se retrouve pas parmi celles du *Theatrum*.

Pl. 35. (f^{t} n^{o} 142). *Giromitra esculenta* (Pers.) Fries, y est représenté par deux figures; une troisième figure, *Helvella infula* Schaeff., est surmontée de l'inscription « G in descriptione Aldrovandi. »

Pl. 36. (7^{t} n^{o} 144). Au-dessus des trois figures de cette

(1) Britzelmayr, l. c. p. 56.

planche, on lit : « *Fungus saligneus odoratus,* oft valschen *Agaricus* », et plus bas : « mijne 118 ». Le Champignon représenté correspond à celui décrit, sous ce numéro, parmi les espèces pernicieuses du *Theatrum*. C'est le *Trametes suaveolens* Fries. Les figures, qui ne sont pas reproduites dans l'ouvrage de Van Sterbeeck, sont médiocres, ou plutôt faites d'après des exemplaires mal choisis, incomplètement développés; aucune ne laisse voir la surface hyméniale.

Pl. 37. (f° n° 145). La supérieure des quatre figures de cette planche, accompagnée de l'inscription « Fraes-fungi. *Fungus mecentericus* », et du numéro 124 correspondant à celui des « quaede fungi » de Van Sterbeeck, représente *Polystictus versicolor* (L.) Sacc. La figure consacrée à cette espèce, K, pl. 27 du *Theatrum* ne rappelle qu'imparfaitement la figure peinte, mais ne laisse toutefois aucun doute sur la détermination de l'espèce; Britzelmayr, faisant allusion à la figure gravée, dit avec raison : « eine vorzügliche Darstellung »[1]. L'aquarelle, plus encore que la gravure, reproduit très exactement le Champignon.

Sous la figure précédente, celle accompagnée de l'inscription « Houte ghekrolde fungi « et du numéro 125, correspond au Champignon décrit, sous ce numéro, dans le *Theatrum* ; elle y est reproduite, un peu réduite, pl. 27, L. Kickx y voit un stade jeune de *Polystictus versicolor* (L.) Sacc., tandis que Britzelmayr croit y reconnaître *Agaricus* (*Polystictis*) *hirsutus* Wulf.; la figure

(1) Britzelmayr, l. c. p. 56.

coloriée ne justifie pas ces déterminations; elle rappelle plutôt une espèce du g. *Stercum*.

Plus bas est figuré, sous deux aspects, un groupe de Champignons portant l'inscription: « Houte clock-fungi » et le numéro 123 correspondant à celui où l'espèce est décrite, par Van Sterbeeck, parmi ses « quaede fungi » (p. 258). La figure montrant les champignons de profil est reproduite, plus ou moins modifiée, parmi les gravures, pl. 27, 1. Kickx qui considère le Champignon comme étant *Polystictus pictus* (Schultz) Fries, ajoute: « Schaeffer voit dans cette figure son *Hydnum cyathiforme*, qui est l'*Hydnum tomentosum* Linn. Fries *Syst.* la cite sous *Polyporus perennis*. Il est plus facile de blâmer ces rapprochements que de faire mieux. Toutefois l'*Hydnum zonatum* et le *Polyporus pictus* me paraissent réunir en leur faveur une plus grande probabilité. Ce qui me décide surtout pour le *Polyporus pictus*, c'est que Van Sterbeeck ne fait aucune mention ni de floccosité du stipe, ni de la tubérosité de sa base, ni même de la bordure blanche du chapeau, trois caractères propres à l'*Hydnum zonatum* »[1]. La figure peinte où se voit la surface hyméniale indique assez clairement qu'il s'agit d'un hyménium poreux plutôt que d'un hyménium à aiguillons. On ne peut donc hésiter qu'entre *Polystictus perennis* (L.) Sacc., comme le supposent Fries et Britzelmayr, et *Polystictus pictus* (Schultz) Fries, comme le veut Kickx; mais l'absence, aussi bien sur les figures peintes que sur celle du *Theatrum*, du bord frangé caractéristi-

(1) Kickx, l. c. p. 420-421 ; p. 30-31 du tiré-à-part.

que de *P. pictus*, tend à faire accepter la détermination de Fries et Britzelmayr.

Pl. 38. (f° n° 146). La supérieure des trois figures de cette planche, portant l'inscription : « Gout geile houte fungi » et le numéro 116, correspond à l'espèce décrite, sous ce numéro, p. 244-245 du *Theatrum*; la gravure, pl. 27, B, représentant l'espèce, n'est pas une copie de l'aquarelle. D'après Kickx, le Champignon décrit et figuré par Van Sterbeeck, est le *Polyporus heteroclitus* (Bolt.) Fries ; « Il suffit, dit-il, de comparer la planche 164 de Bolton qui représente son *Boletus heteroclitus* avec celle de Van Sterbeeck, pour s'assurer que le *lignosus aureus querci fungus* de notre auteur en est bien évidemment synonyme »(1). Kickx ne fait pas allusion à la figure coloriée de l'auteur du *Theatrum*. Je n'ai pas eu l'occasion de contrôler sa manière de voir. D'après Fries, *Epicr.* p. 450(2), et aussi d'après Britzelmayr, il s'agit de *Polyporus imbricatus* (Bull.) Fr ; mais comme Kickx le remarque avec justesse, « un coup d'œil jeté sur la figure de Bulliard, citée par Fries, et sur celle du mycologue belge(3), prouvera que ces deux objets sont trop disparates pour pouvoir être réunis. Aussi est-il presque inutile d'ajouter que le texte flamand ne s'accorde guère avec la description du G. *imbricatus* »(4).

---

(1) Kickx, l. c. p. 419 ; p. 29 du tiré-à-part.

(2) Fries cite encore la figure de Van Sterbeeck, à propos de cette espèce, dans *Hym. Europi.* p. 542, et la citation est reproduite, par Saccardo, dans *Syll. Hymen.*, Vol. I, p. 106.

(3) Il s'agit, nous venons de le voir, de la figure gravée ; mais ce que dit Kickx s'applique parfaitement aussi à la figure coloriée.

(4) Kickx, *l. c.* p. 420 ; p. 30 du tiré-à-part.

Van Sterbeeck insiste surtout sur la minceur du chapeau. En tenant compte de ce caractère comme aussi de ce qu'il dit de l'époque d'apparition et de l'habitat du Champignon (1), on est porté à croire que l'espèce décrite et figurée n'est pas un Polypore, mais qu'elle correspond plutôt à *Stereum hirsutum* (Willd.) Fries, la figure coloriée représentant un groupe dont les exemplaires sont vus par leur surface hyméniale.

La figure médiane porte le chiffre 126 qui correspond à celui où le Champignon est décrit parmi les espèces pernicieuses dans l'ouvrage de Van Sterbeeck, sans y être figurée. L'aquarelle représente *Daedalea unicolor* (Bull.) Fries.

La figure inférieure, accompagnée de l'inscription « vetken van den vis » et du chiffre 127, correspond à l'espèce décrite p. 261, mais non figurée dans *Theatrum*. Je crois reconnaître dans la figure coloriée, une forme résupinée de *Polyporus adustus* (Willd.) Fries.

Pl. 39 (f° n° 147). On y compte aussi trois figures. Les deux supérieures accompagnées du chiffre 128 qui correspond à celui où le Champignon est décrit parmi les espèces pernicieuses dans le livre de Van Sterbeeck sans y être figuré, représentant la surface supérieure et la surface hyméniale d'un même exemplaire de *Daedalea quercina* (L.) Pers. Très belles figures (2).

La troisième figure porte le chiffre 129 qui correspond aussi à celui où l'espèce est décrite dans *Theatrum*, sans

(1) Van Sterbeeck, *l. c.* p. 245.
(2) Voir la pl. C jointe à cette notice.

y être figurée. Si l'on s'en tient à la description de Van Sterbeeck, il faudrait y voir *Fomes fomentarius* (L.) Kickx. On reconnaît plutôt dans la figure la face supérieure d'un exemplaire de *Fomes applanatus* (Sw.) Wallr.

Pl. 40. (f° n° 148). L'unique figure de cette planche, surmontée du chiffre 133 correspondant à celui où le Champignon est décrit dans l'ouvrage de Van Sterbeeck, représente, grandeur naturelle, un exemplaire de *Calvatia maxima* (Schaeff.) Morg. La figure, considérablement réduite, se retrouve pl. 28, D, dans *Theatrum*. Kickx, après l'avoir considérée comme représentant avec les figures B, C, E, de la même planche, *Bovista gigantea* Nees, ajoute : « D, serait-il plutôt le *B. nigrescens* Fr. ? Van Sterbeeck lui donne un demi-pied de diamètre » (1). Kickx n'a donc pas vu que la figure gravée, D, pl. 28, n'est que la reproduction très réduite de la figure coloriée qui ne peut laisser aucun doute sur la signification de l'espèce.

Pl. 41. (f° n° 149). Deux des trois figures de cette planche (2) représentent un groupe de *Scleroderma aurantium* (Vaill.) Pers. La supérieure montre les Champignons intacts, tandis que sur l'inférieure on distingue la surface d'une coupe faite à travers la masse. Ces deux figures, surtout la supérieure, sont très soignées et très démonstratives. Seule la supérieure, un peu réduite et portant la lettre B, se trouve parmi les gravures de la pl. 32 du *Theatrum*. La troisième figure représente un exemplaire isolé d'un *Scleroderma* aussi reproduit sur la

(1) Kickx, l. c. p. 421 ; p. 31 du tiré-à-part.
(2) Voir la pl. D. jointe à cette notice.

pl. 32 et portant également la lettre B. D'après Kickx, « Toutes les figures marquées B, représentent la même espèce ; mais le texte confond avec elle le *Scleroderma verrucosum* et ses variétés. » (1). Cela n'est pas exact ; il s'agit bien de deux espèces. La figure supérieure marquée B de la pl. 32 se rapporte incontestablement à *Scleroderma aurantium* (Vaill.) Pers. ; la gravure, mais surtout l'aquarelle ne peuvent laisser aucun doute à cet égard ; quant à l'exemplaire isolé, aussi marqué B sur la planche de Van Sterbeeck, et qui est une reproduction de la troisième figure coloriée, on peut hésiter entre *Scleroderma bovista* Fries et *Scleroderma verrucosum* (Vaill.) Pers., quoique l'aspect de la figure rappelle plutôt cette dernière espèce.

---

(1) Kickx, l, c. p. 423 ; p. 33 du tiré-à-part.

Figures coloriées de Champignons du recueil délaissé par Fr. van Sterbeeck, à l'exclusion de celles copiées du code de l'Escluse.

Planches.	Feuillets correspondants du recueil.	Nombre de figures	Espèces figurées.	Figures reproduites dans le *Theatrum fungorum*.
1.	59.	1.	Calvatia maxima (*Schaeff.*) *Morg.*	
2.	71.	13.	Agaricus campestris *L.* Agaricus cretaceus *Fries.*? (4 figures.)	Cinq figures : Pl. 1, A. D'après *Kickx*, Agaricus (Pholiota) durus *Fries.* » *Britzelmayr*, Agaricus campestris *L.* Pl. 1. Deux petites figures non accompagnées de lettres : Jeunes exemplaires d'Agaricus campestris *L.* Pl. 1, O, O. D'après *Kickx*, Agaricus candidus *Schum.* (Ag. pratensis *Schaeff.*) » *Britzelmayr*, Agaricus campestris *L.*
3.	72.	8	Agaricus campestris *L.* Agaricus villaticus *Brond.*? (2 figures.) Agaricus arvensis *Schaeff.* (4 figures.)	
4.	76.	3.	Boletus edulis *Bull.*	
5.	77.	9	Boletus edulis *Bull.*	
6.	78.	2.	Boletus Sterbeeckii *Kickx.* (Boletus porphyrosporus *Fries.*) Reproduite, par *Kickx*, pl. III, de sa notice sur van Sterbeeck. Boletus aereus *Bull.*	
7.	79.	10.	Cantharellus cibarius *Fries.*	
8.	80.	4.	Cantharellus cibarius *Fries.* (3 figures.)	

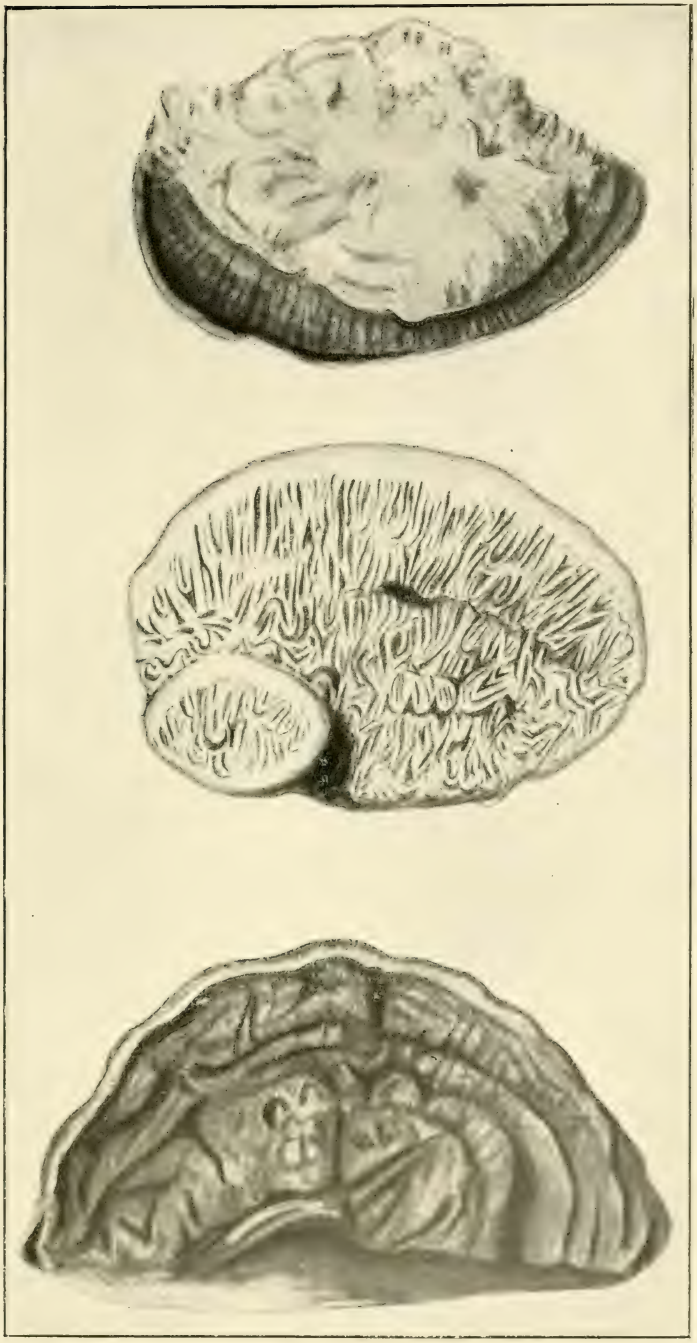
8.	80.	4.	Psathyrella ? (1 figure.)	
9	81	7.	Russula lepida *Fries*. (3 figures.)	
			Russula cyanescens *Kickx*. (4 figures.)	
			Trois de ces quatre figures sont reproduites par *Kickx*, pl. II, de sa notice sur van Sterbeeck.	
10.	83.	12.	Amanita caesarea *Scop.* (6 figures.)	
			Nancoria ? (6 figures.)	
11.	87	8.	Pisolithus arenarcus *Alb.* et *Schwein.* Peinture à l'huile.	
12.	88.	2.	Lactarius piperatus (*Scop.*) *Fries*, ou plutôt.	
			Lactarius vellereus *Fries*.	
13.	92.	1.	Polyporus sulphureus (*Bull.*) *Fries*.	Pl. 12, A, A. D'après *Nees* (*Index gen. Bolt.*), Boletus heteroclitus *Bolt.*
14.	93.	1.	Id. Id.	» *Fries* (*Epicr.* p. 441-452; Polyporus cascarius *Fries*, *vel. Hym. Eur.* p. 541.) Polyporus salignus *Fries*.
				» *Saccardo* (Syll. Hym. II, p. 104.) Id.
				» *Britzelmayr* (Die Hym. in Sterbeeck V.) Polyporus salicinus *Pers*.
				» *Kickx* (notice etc., p. 409; p. 19 du tiré-à-part). Une des deux fig. : Polyporus lobatus (*Huds.*) *Fries*.
				» *Kickx*, l'autre figure, Polyporus sulphureus (*Bull.*) *Fries*.
				Aussi d'après *Fries* (syst.) et
				» *Reichardt*.
15.	94.	1.	Polyporus squamosus (*Huds.*) *Fries*.	Pl. 13, D.
16.	95.	1.	Id. Id.	Pl. 14, E.
17.	96.	2.	Id. Id.	Pl. 14, F.
			Polyporus varius *Fries*.	

Planches.	Feuillets correspondants du recueil.	Nombre de figures.	Espèces figurées.	Figures reproduites dans le *Theatrum fungorum*.
18.	97.	5.	Polyporus varius *Fries*.	Deux de ces figures sont reproduites : Pl. 27, E, E. D'après *Kickx*? » *Britzelmayr*. Stereum hirsutum *Fries*.
19.	100.	4.	Espèce exotique provenant des Indes. (1 figure.) Rappelle Lentinus crinitus (L.) *Fries* ou une espèce voisine. Boletus variegatus *Swartz* (2 figures.) Morchella crassipes (*Vent.*) *Pers.* (1 fig.) Probablement le stipe de cette espèce.	Pl. 30, P. Pl. 15, C. ?
20.	101.	4.	Boletus scaber *Fries*, var. aurantiacus (*Bull.*) *Kickx*. (2 figures.) Clitocybe fumosa (*Pers.*) *Alb.* et *Schwein*? (2 figures.)	
20.	102.	3.	Paxillus involutus (*Batsch.*) *Fries*.	Pl. 24, N. N. D'après *Kickx*, Agaricus tuberosus *Schum*.
22.	103	8.	Pisolithus arenarcus *Alb.* et *Schwein*. Reproduction à l'aquarelle des figures à l'huile de la pl. 11.	» *Britzelmayr*, Armillaria mellea Fl. Dan.
23.	104.	4.	Boletus variegatus *Swartz*, *variété* (2 figures) Boletus ?	Pl. 23, F. F. Pl. 23, G. H. D'après *Kickx*, Boletus luteus *L.* » *Britzelmayr*, Boletus asprellus Fries.
24.	108.	6.	Clitocybe cricetorum (*Bull.*) *Sacc.* (3 fig.)	Deux de ces figures sont reproduites. Pl. 16, I, I. D'après *Fries* (Epicr. 73) et » *Kickx* Clitocybe cricetorum (*Bull.*) *Sacc.* » *Britzelmayr*, Hygrophorus virgineus *Jacq.*

			Clitocybe difformis (*Schum.*) *Fries.* (1 figure.)	Pl. 16, A. D'après *Fries* (*Epicr.* 61 ; *Hym. Eur.* 86.) Clitocybe difformis (*Schum.*) *Fries.* » *Saccardo* (Syll. Hym. I, 51.) Id.
			Mycena pura (*Pers.*) *Sacc.*? (2 figures.)	
25.	109.	9.	Russula rubra *Fries* (2 figures.)	Une des deux figures est reproduite Pl. 22, F. D'après *Fries* (Syst.), Russula emetica *Fries.* » *Kickx,* Id. » *Britzelmayr,* Id.
			Russula emetica *Fries.* (2 figures.)	Pl. 22, H, H. D'après *Kickx*, ? » *Britzelmayr,* Russula fragilis *Pers.*
			Russula emetica *Fries*? (3 figures.) Boletus subtomentosus *L.*? (2 figures.)	Pl. 22, G, G. D'après *Kickx.* Boletus castaneus *Bull.* » *Britzelmayr,* espèce voisine de Boletus versipellis.
26.	115.	6.	Armillaria robusta (*Alb.* et *Schwein.*) *Sacc.*? (2 figures.)	Pl. 19, I, I. D'après *Kickx*, ? » *Britzelmayr,* Hypholoma velutinum (Pers.) Sacc.
			Amanita rubescens (*Fries*) *Sacc.* (2 fig.)	Pl. 18, F, F. D'après *Kickx,* Gomphidius glutinosus (Schaeff.) Fries. » *Britzelmayr,* Amanita muscaria *L., forma* puella *Gonn.* et *Rob.*
			Paxillus involutus (Batsch) Fries (2 fig.) *vel.* leptopus Fr.	
27.	116	2.	Amanita pantherina (*DC.*) *Sacc.*	
28.	117.	5.	Boletus luridus *Schaeff.* (3 figures.)	Deux figures reproduites Pl. 17, G, G. D'après *Kickx,* Boletus lupinus *Fries.* » *Britzelmayr,* Boletus luridus *Schaeff.*
			Boletus ? (2 figures)	Pl. 23, B, B. D'après *Nees,* Agaricus amethystinus *Huds.* » *Kickx,* Boletus purpureus *Fries*? » *Britzelmayr,* Id.

Planches.	Feuillets correspondants du recueil.	Nombre de figures.	Espèces figurées.	Figures reproduites dans le *Theatrum fungorum*.
29.	126.	8.	Coprinus cinereus (*Schaeff.*) *Fries*.? (2 figures.)	Pl. 24, B, B. D'après *Fries*, Coprinus cinereus (*Schaeff.*) *Fries*. » *Kickx*, Coprinus niveus (*Pers.*) *Fries*. » *Britzelmayr*, Id.
			...? (2 figures.)	Pl. 23, L, M. D'après *Kickx*, Agaricus (Collybia) Dryophilus *Bull*. M. » *Britzelmayr*, Id. L. » » Agaricus (Psilocybe) fœnisecii *Pers*.
			Amanita phalloides (*Fries*) *Sacc*. (4 fig.)	Deux figures sont reproduites Pl. 23, I, K. D'après *Kickx*, Amanita phalloides (*Fries*) *Sacc*.? » *Britzelmayr*, Id.!
30.	127.	7.	Hebeloma crustuliniforme (*Bull.*) *Sacc*. Figure portant le nº 73.	Pl. 23, C. D'après *Fries*, Hebeloma crustuliniforme (*Bull*.) *Sacc*. » *Kickx*, Id. » *Britzelmayr*, Cortinarius varius *Schaeff*.
			Cortinarius orellanus *Fries*.? Figure portant le nº 74.	Pl. 23, D. D'après *Fries*, Hebeloma crustuliniforme (*Bull.*) *Sacc*. » *Kickx*, Id. » *Britzelmayr*, Cortinarius orellanus *Fries*.
			Cortinarius...? (1 figure.)	Pl. 23, E. D'après *Fries*, Hebeloma crustuliniforme (*Bull.*) *Sacc*. » *Kickx*, Id.

				» *Britzelmayr*, Agaricus (Inocybe) lucifugus *Fries*.
			Lepiota haematosperma *Fries*. (3 fig.)	
			Mycena galericulata *Fries* (1 figure.)	
31.	135.	13	Morchella crassipes (*Vent.*) *Pers.* (1 fig.)	
			Morchella esculenta (*L.*) *Pers.* (2 fig.)	
			Verpa digitaliformis *Pers.* (3 figures.)	
			Tubaria pellucida *Bull.*? (2 figures.)	
			.... ? (2 figures)	
			Clitopilus cancrinus *Fries*.? (3 figures.)	
32.	140.	1.	Pholiota squarrosa *Müll.*	
33.	141.	2.	Coprinus atramentarius (*Bull.*) *Fries*	Une des deux figures est reproduite Pl. 25, A.
34.	141bis.	3.	Boletus bovinus *L.* (2 figures.)	Pl 25, B, B. D'après *Kickx*, ?
				» *Britzelmayr*, Boletus pruinatus *Fries*.
35.	142.	3.	Gyromitra esculenta (*Pers.*) *Fries*. (2 fig.)	
			Helvella infula *Schaeff.* ?	
36.	144.	3.	Trametes suaveolens *Fries*	Les figures D de la pl. 27 du *Theatrum* qui représentent cette espèce, ne sont pas des reproductions de celles du recueil.
37.	145.	4	Polystictus versicolor (*L.*) *Sacc.* (1 fig.)	Pl. 27, K. ne rappelle qu'imparfaitement l'aquarelle.
				D'après *Kickx* et *Britzelmayr*, Polystictus versicolor (*L.*) *Sacc.*
			Stereum ? (1 figure.)	Pl. 27, L. D'après *Kickx*, état jeune de Polystictus versicolor (*L.*) *Sacc.*
				» *Britzelmayr*, Polystictus hirsutus *Wulf.*
			Polystictus perennis (*L.*) *Sacc.* (2 fig.)	Une des deux figures est reproduite Pl. 27, I. D'après *Schaeffer*, Hydnum cyathiforme (H. tomentosum *L.*)
				» *Fries*, Polystictus perennis (*L.*) *Sacc.*
				» *Britzelmayr*, Id.
				» *Kickx*, Polystictus pictus (*Schultz*) *Fries*.



DISCOURS DE M. J. CHALON, PRÉSIDENT SORTANT.

Messieurs et chers Confrères.

Avant de quitter le fauteuil présidentiel, je désire vous adresser quelques mots, conseils ou directions en vue du cinquantenaire de la Société que nous célébrerons avec éclat en 1912.

J'y pense assez longtemps d'avance, quatre ans ! Mais d'abord vous serez prévenus, et il ne faut pas que des botanistes soient pris sans vert ; ensuite je vais rentrer dans le rang, et je n'aurai plus jamais une occasion pareille pour vous dire ce qu'il faut que vous sachiez ; je vous prie de m'écouter avec la complaisance qu'on a habituellement pour ceux qui vont mourir.

Nous sommes aujourd'hui 120 membres effectifs. Ce nombre doit être doublé, et alors il n'aura rien d'excessif pour la Belgique, pour l'activité scientifique de notre pays. Que chacun de vous s'engage à nous amener une recrue dans le courant de l'année prochaine, c'est facile. Je ne vais pas jusqu'à vous appliquer le système des boules de neige, je ne vous demande rien que de très raisonnable. Je sais, plusieurs de ceux auxquels vous vous adresserez, ceux-là qui n'ont point comme vous, Messieurs, le feu sacré et que vous devrez convertir : — A quoi sert la Botanique, vous diront-ils, et que rapporte-t-elle ? Elle ne sert à rien, elle ne conduit nulle part. Alors vous leur répliquerez : — Mais précisément, l'effort sera plus beau, plus noble, parce que absolument désintéressé. Je plains ceux qui se moqueront de l'argument. Donc, c'est entendu, et j'ai votre parole : chacun fera sa recrue.

Mais ce qui doit être l'objet de toute notre sollicitude,

c'est le Bulletin dont nous publierons en 1912 un volume extraordinaire par le nombre et par la valeur des mémoires originaux qui y seront insérés. Nous grouperons toutes les forces de la Société, l'Anatomie, la Physiologie, la Cytologie, la Systématique, l'étude de la Flore, la Géo-botanique. Déjà l'on y travaille : notre ami Van Aerdschot, qui joint la connaissance des plantes et des livres à la patience du bénédictin, a bien voulu se charger de la table des volumes 26 à 50, sur le modèle de l'excellente table composée par notre secrétaire actuel Durand pour les 25 premières années.

Je veux que dans le Bulletin du Cinquantenaire soient reproduits le portrait de notre illustre président fondateur Barthelémy Dumortier; le portrait du président en exercice ; un groupe : les membres du Conseil de 1912 et enfin, mais ceci sera plus difficile, les trois signataires de la première circulaire de 1862, invitant les botanistes belges à se réunir en société : Karl Grün, Alfred Wesmael et Alfred Joly.

Je ne vous apprendrai pas, Messieurs, que c'est chez nous une coutume respectable, bien qu'elle ne soit écrite nulle part, de nommer à la présidence le plus ancien des trois vice-présidents. Et d'après ce roulement on peut prévoir que le président de 1912 sera le R. P. Pâque, continuateur de la science et des traditions du défunt P. Bellynck.

Nous demanderons au P. Pâque, pour notre Bulletin de 1912, une vue rétrospective des principaux travaux et travailleurs de la Société, et une étude documentée sur l'influence que celle-ci a exercée dans notre pays.

A notre savant confrère, l'abbé Grégoire, nous proposerons que pour une fois infidèle à la magistrale revue

La Cellule dont il est zélé collaborateur, il nous réserve un mémoire de Cytologie.

Je suis sûr que M Flahaut, qui est un de nos membres effectifs éminents, nous enverra, si nous l'en prions poliment, un travail de Géographie botanique.

Le professeur Gravis, notre ami Goffart, nous apporteront leur précieux concours et représenteront l'Anatomie microscopique.

D'importantes contributions seront fournies, n'en doutons point, par M. Cogniaux, qui possède à son arc une fameuse corde, la Flore du Brésil ; par MM. de Wildeman et Durand, qui monopolisent les plantes nouvelles du Congo. La photogravure est à la disposition de ces infatigables descripteurs d'espèces.

Espérons du professeur Micheels quelques nouveaux aperçus lumineux, les métaux à l'état colloïdal, leur influence sur la végétation, l'influence des courants électriques sur les graines qui germent.

Du docteur Henri Van Heurck, membre fondateur de la Société, une étude de Diatomées avec clichés microscopiques ; de MM. Nypels et Emile Marchal, la connaissance de nouvelles maladies cryptogamiques des plantes.

Certainement M. Elie Marchal, mademoiselle Wéry, M. Bommer, M. Peters, auront à cœur d'apporter leur pierre à l'édifice que nous élèverons, et par les efforts réunis, nous réussirons certainement.

Je n'ai pu appeler ici qu'un nombre restreint de collaborateurs; j'en omets des douzaines, et des meilleurs, sans compter tous ceux qui dans quatre ans se seront révélés. *Laboremus !*

Et que de notre plantureux Bulletin de 1912, il soit fait un tirage spécial ; qu'il soit envoyé en don à toutes

les Universités ou Facultés des Sciences de la France, aux grands journaux botaniques d'Allemagne, ailleurs encore, pour nous amener de nouveaux membres, de nouveaux collaborateurs, de nouvelles sympathies.

Messieurs, pour la célébration de son jubilé de vingt-cinq ans, la Société botanique avait organisé un concours académique; des questions furent proposées, des mémoires présentés, des prix importants distribués aux lauréats. Dès à présent j'invite, et ce n'est pas trop tôt, le Conseil d'administration de la Société à préparer un semblable concours, plus large, plus riche, et à en transmettre le programme aux Académies et Sociétés botaniques de toute l'Europe. Car enfin, si le Conseil décide — ce que j'ignore — de limiter la concurrence aux membres de notre Société, nos rangs restent ouverts aux savants étrangers qui veulent devenir membres effectifs, tel M. Flahaut, l'éminent professeur de Botanique de la Faculté des sciences de Montpellier.

Des questions, Messieurs, on vous en donnera plus que vous n'en pourrez résoudre. Je demande que l'on me présente le botaniste, — il sera probablement très jeune, — qui prétend la science faite, les études closes, plus rien à découvrir. Et je lui en taillerai de la besogne, jusqu'à la fin de ses jours, et il en restera.

Je ne crois pas, Messieurs, ayant ainsi parlé, méconnaître absolument l'article 21 de nos statuts: j'ai parlé des travaux de la Société.... dans l'avenir ; notre actif confrère Van Aerdschot va vous en parler dans le passé.

ANTICIPATIONS BOTANIQUES

J'ai réuni sous ce titre un certain nombre de questions intéressantes, à la solution desquelles nous pourrions

appliquer notre travail et notre énergie. Mon but en posant ces points d'interrogation, c'est premièrement le Congrès de 1910, et puis notre volume du Cinquantenaire.

D'abord, parlons de la

Flore du pays.

A. Malgré les travaux d'ensemble publiés déjà dans nos Bulletins, malgré la *Flore des Algues de Belgique* par de Wildeman et le *Prodrome*, l'œuvre colossale de Durand et de Wildeman, les Mousses, les Champignons, les Lichens et les Algues ne sont pas définitivement connus. Il y a place ici pour quatre travailleurs résolus à se cantonner chacun sur son petit terrain spécial, à découvrir des stations, peut-être des espèces nouvelles.

Quant aux Algues d'eau douce, vous pouvez en croire M. de Wildeman, quand il déclare que la population végétale de la Belgique est loin d'être connue, qu'il faut se livrer à de patientes recherches. «Des provinces entières, nous dit-il, restent inexplorées; de vastes régions des Ardennes et de la Campine n'ont pas encore fourni de matériaux. Les Algues marines de nos côtes doivent être re-étudiées, surtout les petites formes attachées aux estacades et aux bancs de moules. »

Rappelez-vous l'exemple si encourageant de M. Mouton découvrant, rien qu'aux environs de Liège, de nombreuses espèces ou formes nouvelles d'Ascomycètes ; pensez au catalogue de 1255 Hyménomycètes de Belgique dressé par Vanderhaeghen ; n'oubliez pas mesdames Bommer et Rousseau, établissant la Flore mycologique belge plus de 1400 espèces, dont vingt entièrement nouvelles pour la science et dans un périmètre d'herborisation qui n'a guère dépassé les environs de Bruxelles;

voyez les belles florules de Lichens de Lochenies, Dens et Pietquin, Tonglet, Bouly de Lesdain. Faut-il vous citer nos bryologistes ? Mais vous les trouverez en feuilletant le Bulletin.

Eh bien, les botanistes belges dont je viens de rappeler les travaux n'ont exploré que des régions limitées de notre territoire, et il suffira d'appliquer à des régions vierges encore — il en reste ! — leurs savantes et patientes méthodes de recherche pour faire de nouvelles découvertes, cela est certain, et notre estimé secrétaire Durand vous l'a déjà dit, en bien meilleurs termes, il n'y a pas très longtemps.

B. Peut-être la Cryptogamie vous effraie. Voulez-vous travailler plutôt dans le champ des Phanérogames ? Voici :

Ne croyez pas que le temps des florules et des listes de plantes phanérogames soit passé, que la population végétale de la Belgique soit parfaitement connue. Les *Annotations à la flore*, les *Plantes nouvelles des environs de...* les *Acquisitions de la florule de...* parues dans nos Bulletins jusque dans ces dernières années, prouvent le contraire. Ne négligeons point ces intéressantes constatations qu'on peut fixer en se promenant ou en s'occupant de choses plus considérables. Je vous concède que l'établissement d'une florule locale ne suffirait plus aujourd'hui à nourrir l'activité d'un botaniste, j'entends une liste toute sèche depuis *Poa trivialis* jusque *Polygonum aviculare*. Faut-il pour ce motif renoncer à herboriser et à observer ? D'abord c'est un devoir pour chacun de nous de se familiariser avec le tapis végétal de la Belgique, et de reconnaître les plantes sans hésitation. Et puis si vous savez ouvrir l'œil, si vous êtes doués du

don précieux de l'observation, le rideau du temple s'écarte devant vous : lisez l'admirable étude que le professeur Frédéricq de l'Université de Liège a faite en ces dernières années des Hautes Fagnes, un terrain bien nu cependant, bien banal, où l'on était passé cent fois sans rien voir; rappelez-vous les si intéressantes relations publiées par mademoiselle Wéry en divers comptes rendus de l'Extension universitaire de Bruxelles Voilà les exemples à suivre, les voilà !

Les études de géo-botanique, dont nos confrères Bommer et Massart vous ont montré le chemin et la méthode, sont à la portée de chacun. Attachons-nous à un petit coin du territoire, ou à quelques espèces déterminées, et voici sur la planche une agréable occupation pour plusieurs campagnes. Il ne faut ni laboratoire, ni matériel spécial, et les anciens rédacteurs des listes locales y trouveront un utile emploi de leur activité.

C. Deux florules très intéressantes attendent enfin votre bon vouloir.

D'abord celle des espèces rares indiquées autrefois sur notre sol et aujourd'hui disparues, la Florule des stations détruites. Je me doute un peu du motif qui fait ici hésiter le botaniste, et pourquoi ce nécrologe n'est pas rédigé : c'est que dans les disparitions, plus d'un parmi nous est en cause, et la rage des herborisations, et le passage des écoles, plus dévastatrices que les hordes d'Attila, et l'amour-propre de posséder seul le secret, le monopole d'une plante rare, et parfois aussi, hélas ! la récolte brutale en vue de la vente et des exsiccata commerciaux. Tenez, je botanisais vers 1864 avec un brave homme qui vit encore, et qui se reconnaîtra peut-être

dans ce trait ; chaque année il se rendait exprès à Namèche pour faucher au ras du mur *Hyssopus officinalis* et *Parietaria diffusa*, afin que les confrères en ignorassent l'existence en ce lieu. Et repassant par Marche-es-Dames, il massacrait de la même manière les *Anacamptis*, dont on pouvait alors récolter des centaines ; leur nombre n'a pas tardé à tomber à ce qu'il est aujourd'hui, une vingtaine de pieds. Maudissons enfin les rebouteurs et les bonnes femmes, qui vont par exemple arracher les grosses souches d'*Inula Helenium*, et les amateurs, qui replantent dans leur jardin les Orchidées les plus rares — où jamais, bien entendu, elles ne reprennent vie.

Il y a mieux encore : le catalogue d'un de nos premiers horticulteurs belges met en vente à des prix qui varient de 2 fr. 50 à 5 francs la douzaine, des plantes de

Aceras anthropophora,
Gymnadenia albida et *Conopsea,*
Ophrys apifera, aranifera et *arachnites,*
Orchis bifolia,
» *fusca,*
» *latifolia,*
» *laxiflora,*
» *mascula,*
» *militaris,*
Spiranthes autumnalis,
Goodyera repens.

Evidemment, ce ne sont pas des semis, ce sont des bulbes arrachés par des collecteurs mercenaires. Et l'on s'étonne ensuite que ces espèces, de multiplication si lente, deviennent rares ! Mais déjà dans les immenses champs des Alpes se raréfient visiblement *Leontopodium*

alpinum et *Gentiana lutea*, par suite de l'exploitation intense qu'on en fait.

Chers confrères, qui de vous se chargera de la Florule des stations détruites ?

Une autre constatation ne manquerait pas d'intérêt : les localités où ne se trouvent point certaines espèces, très communes partout dans des stations analogues. M. Marchal a dressé autrefois pour Ebli la liste des absents ; on la lira dans le tome 28 de nos Bulletins, page 247. Qui me dira pourquoi le *Melampyrum arvense*, si commun dans les environs d'Yvoir, n'a jamais été observé dans les environs de Namur ? Il y a donc lieu de dresser cette flore négative, pour laquelle il faudrait d'abord fixer la liste d'une trentaine d'espèces communes partout. Notre savant confrère Durand, dans la séance du 6 octobre dernier, nous a déjà donné quelques considérations générales sur cette question.

Parlons maintenant des

Monographies

de certains genres ou groupes naturels.

Combien de problèmes surgissent devant nous !

Déjà nous avons publié les Menthes de Strail, Déséglise et Durand ; les *Thalictrum* de Lecoyer, les Saules de Dumortier, les *Fraxinus*, les Peupliers, les Saules hybrides, les *Acer* d'Alfred Wesmael, et l'œuvre de toute la vie de François Crépin, le genre *Rosa*, dont l'herbier seul remplirait une chambre entière, et dont les mémoires occupent plus de 1500 pages de notre Bulletin.

Ailleurs on trouvera les *Hieracium* de Von Nägeli et Peter. Tout cela est fait, mais sans chercher beaucoup,

vous rencontrerez d'autres groupes à débrouiller, à éclaircir.

N'y aurait-il pas lieu pour les genres critiques et qui semblent perpétuellement ouverts aux controverses, d'essayer la culture, de faire varier le plus possible le milieu pour établir un départ entre les caractères qui persistent, et ceux qui réflètent seulement les conditions extérieures ? Que l'on se rappelle les résultats étonnants obtenus par Gaston Bonnier cultivant en montagne et en plaine, en air sec et humide, à la lumière polaire, sous le climat alpin, autrement encore, un certain nombre d'espèces et qui les vit étrangement se modifier et prendre les caractères généraux de leur patrie artificielle. Je pense qu'il y a autant de mérite à réduire le nombre des espèces qu'à l'augmenter, à condition que l'étude soit profonde et consciencieuse.

Dans aucun cas, il ne faudrait se limiter aux espèces de la flore belge, beaucoup trop restreinte, mais s'étendre à toute l'Europe, au monde entier si possible ; les échanges et les communications sont aujourd'hui beaucoup plus faciles qu'autrefois, et les idées modernes sur l'espèce et la variation ne sont plus celles d'il y a cinquante ans. On peut avoir accès aux grands herbiers de Bruxelles, Paris, Kew, Berlin, Caen ; on peut se faire assez rapidement un herbier spécial du genre auquel on s'est attaché.

La Monographie des Asters réclame votre attention ; déjà ceux que l'on cultive dans les jardins botaniques de Liège et de Bruxelles portent des noms différents sur des formes identiques, ou réciproquement. Je ne parle pas de ceux des horticulteurs ! Hâtez-vous, car d'année en année la besogne deviendra plus difficile, à cause des hybridations horticoles et de la création de plantes orne-

mentales. Et maintenant qu'on a découvert les hybridations et les semis d'Orchidées, avant cinquante ans on se perdra dans les variétés, variations et hybrides des *Cypripedium*, pour ne parler que d'un seul genre.

L'étude des formes du *Taraxacum vulgare* et de la Barbarée déjà serait intéressante. Les *Plantago major, lanceolata, media* seraient à revoir, avec nombreuses cultures ; déjà l'on trouverait d'utiles indications dans nos Bulletins, dans le Prodrome de Durand et de Wildeman, dans *Mutations-theorie* de Hugo de Vries, dans *Botanische Zeitung* de 1857. Peut-être le vulgaire *Daucus Carota* vaudrait la peine d'une enquête.

La monographie du genre *Cladophora* attend son descripteur, et beaucoup d'autres genres des Algues encore. Je tiens à la disposition de celui qui voudra, les deux ou trois cents *Cladophora* de mon herbier... pour commencer. Imitez M. de Wildeman, qui a si bien débrouillé le petit, mais très difficile groupe *Trentepohlia*.

Le travail si complet du même sur les Chytridinées pourrait servir de base et de point de départ à des recherches de géographie botanique, ou de physiologie, relatives à ces curieux Champignons, qui réservent, dit l'auteur, de nombreuses découvertes à ceux qui s'y attacheront.

Si les Champignons parasites d'Algues promettent de récompenser la patience du microscope, les Algues parasites d'Algues ne sont pas encore tellement bien connues qu'il ne reste des trouvailles intéressantes promises aux chercheurs. Faut-il citer les *Schmitziella endophlœa, Choreonema Thuretii, Colaconema, Acrochaetium, Choreocolax, Harveyella, Colacolepis, Sterrocolax, Callocolax, Actinococcus*, longtemps inconnus à cause de leur parasitisme et de leur petite taille, ou décrits comme organes reproducteurs de la plante nourricière ?

Si nous considérons les Algues de l'Atlantique le long des côtes d'Europe, certains groupes sont déjà connus suffisamment, mais beaucoup d'autres, plus difficiles, attendent d'abord leur monographie, puis leur répartition ; ce seront les matériaux pour la Flore qu'il faudra entreprendre un jour.

Mon ami Van Heurck publie le Prodrome des Algues de Jersey, qui ne servira guère en dehors d'un rayon fort restreint. Je n'ignore pas les grandes difficultés qu'il a dû résoudre, la somme de travail patient qu'il a dû consacrer à cette Florule. Mais à vaincre sans péril... Pour l'Angleterre, Batters lui-même n'a publié qu'une liste très sommaire, une espèce de table des matières. Il faudrait élargir ces cadres, aboutir à un ouvrage d'ensemble ; c'est un véritable désideratum.

Parlons en troisième lieu de la

Bio-physiologie.

A. La germination du *Monotropa* n'est pas connue. A-t-on étudié celle de nos deux *Lathraea*, et du *Limodorum* ? Connaît-on parfaitement celle de nos Orchidées indigènes, et pourquoi elles restent rares, malgré leurs milliers — ou leurs millions — de germes ? Découvrirons-nous ici quelque symbiose d'Hyphomycète, comme celle des germinations de *Cattleya* ? Remarquez, chers confrères, que je pose des points d'interrogation. La science botanique est actuellement si vaste, que plusieurs des problèmes que je vous propose ont été résolus peut-être, sans que je le sache, ou pendant que je parle. Rassurez-vous, vous en trouverez d'autres.

La formation des bulbilles de Ficaire est-elle aussi liée

à la présence d'un parasite ? Tout porte à le croire ; M. Noël Bernard pourrait nous documenter. Le savant professeur a établi déjà dans sa thèse doctorale que ces bulbilles sont infestées d'un Champignon dont la nature reste inconnue.

B. Une magnifique question serait la démonstration de la sexualité dans les Basidiomycètes et les Ascomycètes. Mais je dois vous avertir : elle a tenté déjà de savants chercheurs qui ne sont pas arrivés à la résoudre clairement

C. Les Nostocs, qui forment de la chlorophylle dans la plus profonde obscurité, peuvent-ils employer cette chlorophylle à décomposer l'anhydride carbonique par les radiations calorifiques ou infra-rouges seulement ?

D. On sait depuis longtemps que les Mucorinées se propagent 1° par des sporanges remplis de spores asexuées ; 2° par des zygospores, résultant de la fusion de deux gamètes en apparence identiques, mais en réalité sexués ; zygospores qui en germant produisent des milliers de spores d'une deuxième espèce. On sait depuis les travaux récents de Blakeslee (1904 et 1906) que ces gamètes, en apparence identiques, se forment sur deux individus différents ; les cultures pures, obtenues par semis d'une seule spore, ne montrent jamais aucun phénomène de reproduction sexuelle ; il faut pour l'apparition des zygospores, il faut absolument la rencontre de filaments mycéliens d'origine différente. Les Mucorinées sont dioïques. Parmi tous les mycéliums nés d'une zygospore, on peut établir deux séries, les individus de l'une étant plus vigoureux que les individus de l'autre. Blakeslee désigne les individus vigoureux par le signe +,

les individus chétifs par le signe —, sans décider où sont les femelles. Eh bien, les filaments de même signe refusent absolument de s'accoupler entre eux, même s'ils proviennent de pieds différents. Je n'ai pas la prétention, chers confrères, de vous apprendre ces faits curieux, mais je veux vous demander s'il ne serait pas possible de projeter leur lumière sur la reproduction des Algues Conjuguées, Spirogyres et Mésocarpes ; quelles seraient les différences et les similitudes, sachant que les gamètes, au moins chez les Spirogyres, ne sont pas identiques, puisque les uns se mettent en mouvement pour aller rejoindre les autres qui restent immobiles. Ce serait une belle question à creuser.

E. Le problème si intéressant de la parthénogénèse pourrait être repris, élargi, généralisé. En 1898, Ostenfeld a découvert des pieds femelles de *Taraxacum vulgare* au milieu de pieds hermaphrodites(1), et il a démontré que le *T. paludosum* ne possède que des pieds femelles. Raunkiaer a coupé la moitié supérieure des capitules en bouton de ces deux espèces, et ces capitules mutilés donnèrent une ample récolte de fruits fertiles ; il constata en outre que les pieds femelles de *T. vulgare* se continuent femelles par le semis. Vient ensuite Juel, qui étudie le développement du sac embryonnaire chez le le Pissenlit : la division en tétrades s'y produit, mais incomplète ; la cellule-mère du sac embryonnaire ne se divise qu'une fois, et la cellule-fille inférieure devient immédiatement le sac embryonnaire. Au début, cette division ressemble à une division hétérotypique, mais

(1) J'ai trouvé cette année une quantité de ces pieds femelles à Lives, au cours d'une herborisation faite avec M. Pirson

il n'en est rien, car *il ne s'y produit pas de réduction chromatique*. Overton constate pareillement qu'il n'y a pas de réduction chromatique dans les divisions du sac embryonnaire de *Thalictrum purpurascens*, qui peut se reproduire en l'absence de pieds mâles. Ostenfeld croit que les *Hieracium* des groupes *Pilosella* et *Archi-Hieracium* sont parthénogénétiques.

Il y aurait donc à examiner si d'autres espèces ne présentent pas le même phénomène, et à étudier au point de vue cytologique l'évolution de leur sac embryonnaire. Rappelons que les cellules-mères du pollen et des sacs embryonnaires, dans le cas de la fécondation, se forment avec réduction chromatique, c'est-à-dire que les cellules-filles ne renferment chacune que la moitié en nombre des chromosomes de la cellule-mère, tandis que dans toutes les autres caryokinèses, le nombre des chromosomes est le même dans les cellules-filles. Donc, s'il n'y a pas de réduction chromatique dans les cas de parthénogénèse, comme la fixation du nombre des chromosomes a lieu avant toute possibilité de fécondation, il faut en conclure que l'habitude de la non fécondation est prise depuis très longtemps, depuis l'origine de l'espèce si l'on veut, et que les caractères sexuels de parade, l'inutile présence du pollen, s'est développée et conservée par une cause inconnue, comme si le *Taraxacum* avait voulu suivre la mode, et ne pas se singulariser dans sa famille ; tel un monsieur qui, pourvu d'une opulente chevelure, est obligé de porter un chapeau, un très inutile chapeau, faute duquel ses concitoyens implacables ne manqueraient pas de le colloquer dans un asile d'aliénés.

Mais il faudrait bien se garder de comparer la parthénogénèse à la viviparité, à la Trichine par exemple, dont les œufs fécondés se développent dans le corps maternel avant d'être mis en liberté.

F. Quels sont les phénomènes de maturation des graines, à sec, entre le moment de la mise en liberté et la possibilité de la germination ?

G. On demande une monographie complète des Rouilles chez les Graminées, avec désignation exacte des hôtes intermédiaires. Ces derniers sont-ils nécessaires ou seulement facultatifs ? Par quels moyens la Rouille se propage-t-elle sans eux ? L'ouvrage des frères Tulasne est vieux de trente années, et De Bary n'a peut-être pas épuisé la question.

H. Tous les protoplasmes d'un végétal sont-ils en communication au travers des parois cellulaires ? Faut-il généraliser les exemples de continuité qui ont été démontrés ?

Pour faire des découvertes, Messieurs, la méthode est excessivement simple : prenez les petits faits exceptionnels, et poursuivez-les sans relâche jusque dans leurs derniers retranchements. Par exemple, entre l'azote de l'air et l'azote dégagé de certaines réactions chimiques, il y a une faible, très faible différence de densité — elle porte sur le chiffre des centièmes — mais elle est constante. Ce fut le point de départ de Rayleigh et Ramsay pour découvrir l'argon, et après deux années de travaux difficiles et minutieux, l'hélium, le crypton, le néon et le xénon, ce dernier formant seulement en volume un cent soixante dix millionième de l'air. Or, en Botanique, les petits faits extraordinaires ne manquent pas :

qui me dira pourquoi, au centre de certaines ombelles de *Daucus Carota*, il se trouve une fleur pourpre-noir, ordinairement stérile?

Et puis, imitez le Papillon ou l'Abeille, qui ne volent pas de fleur en fleur malgré la poétique légende, mais qui explorent systématiquement toutes les fleurs d'une même espèce avant de passer à l'espèce suivante : attachez-vous à une question et ne la lâchez point avant de l'avoir épuisée et vaincue. « Il est plus utile au progrès de la science, dit François Crépin, de voir les travailleurs s'acharner sans interruption à un problème unique, et le résoudre une bonne fois, que de voir leurs efforts se disperser sur des questions variées, qui continuent à rester dans les brumes d'une connaissance imparfaite. »

I. Les Algues réservent d'agréables surprises à celui qui voudra s'y consacrer. Voyez M. Sauvageau, professeur à la Faculté des Sciences de Bordeaux ; voyez quelles intéressantes découvertes lui ont fournies les espèces les plus vulgaires et les champs d'herborisation en apparence les mieux connus. Faut-il citer ses mémoires sur les pousses indéfinies dressées des *Cladostephus* ; sur les nouvelles espèces de Phéosporées parasites ; l'alternance des générations chez les Cutlériacées ; la monographie des Sphacélariacées, travail très important ; la flore marine du Golfe de Gascogne ?

Mais que de questions encore à résoudre ! A propos de l'alternance des générations chez les Cutlériacées, laissez-moi vous exposer une théorie, un rêve peut-être, que je n'ai jamais eu occasion de vérifier ; le voici :

Chacun connaît les *Fucus vesiculosus* et *platycarpus*,

si abondants sur les brise-lames à Ostende ; chacun sait qu'ils se multiplient par cellules femelles immobiles, ou oosphères, fécondées par des anthérozoïdes, très agiles, à deux cils. Le premier de ces *Fucus* est dioïque ; le *platycarpus* développe oosphères et anthérozoïdes dans les mêmes scaphidies.

D'autres Algues brunes géantes, les Laminaires, n'ont montré jusqu'à ce jour que des sporanges remplis de spores sans aucune espèce de fécondation, exactement comme la plante sporifère des Fougères. Mais la spore des Fougères se développe en prothalle sexué, bien différent par la taille et par la forme de la grande plante asexuée. Ne serait-on pas en droit de rechercher une analogue alternance de générations chez les Laminaires, une forme sexuée inconnue ou méconnue jusqu'ici, peut-être microscopique, peut-être cantonnée sur les roches à des profondeurs que les herborisations n'atteignent pas ?

Oh ! les profondeurs des Océans ! quelles merveilles encore restent à y découvrir ! En 1888, Rodriguez effectuant des dragages à plus de cent mètres de profondeur aux environs de Minorque des Baléares, ramena une Laminaire nouvelle, que personne avant lui n'avait jamais vue, une espèce géante d'un mètre de hauteur.

Mais rentrons dans la question. N'est-il pas étonnant que des espèces aussi différenciées, aussi compliquées, aussi parfaites que les Laminaires, soient réduites à la multiplication par fragments, qui appartient généralement aux formes inférieures ? Et quand je dis les Laminaires, il faudrait étendre les recherches aux genres de la famille, *Alaria, Chorda, Saccorhiza,* pour ne parler que de l'At-

lantique orientale, et des matériaux que nous avons sous la main en abondance.

N'objectez pas que si la Laminaire sexuée existait, elle serait connue depuis longtemps. La germination du pollen n'a été découverte qu'en 1822 par Amici ; l'Académie d'Amsterdam décernait en 1850 un prix au célèbre botaniste Schacht pour un mémoire dans lequel il niait la sexualité des plantes, quoique, dès 1830, Amici ait suivi le tube pollinique jusqu'au micropyle de l'ovule ; mais Schacht avec Schleiden soutenait que le grain de pollen renfermait toute la plante future, n'avait besoin que d'un terrain de culture, l'ovule. Il fallut qu' Hofmeister en 1861 découvrît et expliquât la véritable cellule femelle des plantes. En 1896, Ikeno et Hirasé trouvèrent les anthérozoïdes des Cycadées ; en 1898, Nawaschine étendit la découverte aux plantes supérieures, démontra la double fécondation de l'albumen et de la cellule-œuf, et en 1899, il y a huit ans seulement, Guignard reconnut le phénomène dans les Angiospermes en général.

Pourquoi donc l'hypothèse plausible d'une plante sexuée chez les Laminaires ne pourrait-elle se vérifier un jour, puisque la fécondation des Gymnospermes et des Angiospermes s'est dérobée si longtemps ?

Comme faits analogues de cette plante sexuée problématique, outre le prothalle des Fougères, rappelons que les *Aglaozonia*, considérés pendant longtemps comme espèces distinctes, représentent les thalles non sexués des *Cutleria*, de même que les Zoés, les Nauplies, les Phyllosomes, sont les formes larvaires de certains Crustacés ; les Ammocètes et les Leptocéphales, les formes

larvaires de certains Poissons, jadis décrites comme espèces ; et que le *Pilidium*, longtemps présenté comme animal distinct, asexué, se transforme définitivement en un ver plat du groupe des Némertiens. Rappelons enfin que la planète Neptune a été découverte par le calcul de Leverrier, et sa place indiquée dans le ciel, avant d'avoir été aperçue par les télescopes ; et que trois corps nouveaux, le gallium, le scandium et le germanium, ont été trouvés et décrits après que Mendéléef avait formulé la classification, et marqué les lacunes que l'avenir devait combler. Les places de ces trois corps étaient fixées d'avance : c'étaient les socles attendant les statues.

Combien de découvertes importantes depuis un demi-siècle sont parties de la théorie pour aboutir au fait ! Combien de rêves ainsi réalisés ! Le téléphone a été inventé de toutes pièces avant de couvrir nos cités d'un réseau de fils qui les font ressembler à l'intérieur d'un prodigieux piano. Et si l'on proposait aujourd'hui à un électricien savant, mais ignorant le téléphone, de construire ce dernier pour en obtenir des résultats pratiques, il répondrait certainement : — Oui, en théorie, cela doit parler, mais en réalité, jamais de la vie. C'est une lubie irréalisable.

Je dois citer encore la photographie des couleurs par le procédé trichrome des frères Lumière. Celle-là aussi a été inventée théoriquement et elle a réussi. Les frères Lumière avaient la foi. Je vous avoue que je ne l'avais pas, et que je me suis déclaré vaincu en voyant une photographie d'un bouquet d'Orchidées, où les nuances mauves délicates des *Cattleya* se mêlaient à l'or des *Anguloa*, à la chair vivante des *Oncidium*, sur un fond vert et frais d'*Adiantum* et de Sélaginelles.

Messieurs, qui de vous se mettra à la recherche des Laminaires sexuées ? Je ne promets pas que vous trouverez, mais soyez assurés que le chemin ne sera pas stérile et que vous y ramasserez d'autres récoltes inattendues. Ainsi, bien souvent les chasseurs battent un bouquet de bois, prêts à tirer sur tout ce qui en sortira, que ce soit lièvre, chevreuil ou faisan.

J. — Voici une question que je me suis souvent posée sans parvenir à la résoudre :

Chacun sait que dans une plantation de Rosiers Bengale, à fleurs doubles roses, apparaît parfois brusquement un pied chargé de fleurs vertes ; des bractées vertes, plus petites et moins nombreuses que les pétales, ont pris la place de ces derniers. L'année précédente encore, ce même pied portait des fleurs roses doubles. Une fois formé, le Rosier vert ne revient plus au type primitif ; je vous dirai que cette forme, décrite pour la première fois par Harrisson en 1858 (sauf erreur), est en vente chez les grands rosiéristes de Luxembourg, Gemen et Soupert, sous le nom de *Rosa indica viridiflora*. Chaque fois que je l'ai plantée à part, et bien soignée, je l'ai vue dépérir et mourir en peu d'années. Par quelle cause physiologique le pied de Rosier se transforme-t-il ainsi, déjà parvenu à l'âge adulte, toujours suivant la même loi d'évolution et sans descendance ? Il y a ici un phénomène répété sous l'influence d'une cause constante.

Autre fait pareil : Pendant l'herborisation de la Société botanique de 1907, j'ai trouvé à Régissa un pied de *Plantago lanceolata* produisant de vigoureux épis en têtes globuleuses de 25 millimètres de diamètre ; sur l'axe principal, quatre générations d'axes les unes sur les autres, de plus en plus courts, ne portaient que des brac-

tées sans trace de fleurs. J'ai retrouvé la même forme cette année entre Vedrin et Emines (1 pied), et à Malonne (1 pied). J'ai transporté ces 3 pieds dans mon jardin où ils ont encore eu le temps de refleurir et de me donner les mêmes inflorescences monstrueuses.

Il est probable que cette forme de *Plantago lanceolata* est connue depuis longtemps et commune. Je ne veux considérer pour le moment que l'existence simultanée de ces trois pieds aux sommets d'une triangle ayant pour côtés environ 30, 30 et 10 kilomètres, donc très éloignés, deux sur schiste, un sur calcaire.

Comme je l'ai dit, la forme est stérile, absolument stérile. Quelle cause physiologique la fait apparaître, car enfin rien n'arrive sans cause ? Accessoirement, le pied ainsi modifié a-t-il déjà fleuri en épis normaux, ou bien l'évolution a-t-elle porté sur la graine ? Accessoirement encore, reviendra-t-il un jour à l'état primitif, puisque la plante est vivace ? On pourrait d'ailleurs élargir le problème de la rose verte et du Plantain à têtes stériles, en recherchant les modifications semblables offertes par d'autres espèces. Et puis il faudrait arriver à reproduire expérimentalement la monstruosité, comme on inocule la panachure aux Abutilons verts, ou comme on obtient dans certains sols des Hortensias bleus.

Ma proposition n'est pas exorbitante, puisqu'on a trouvé la cause des balais de sorcière. On devrait s'attacher à trouver la cause de tous les phénomènes botaniques qui se répètent ainsi, et se représentent toujours semblables. Ils sont nombreux, et je ne pourrais ici les citer tous (1).

---

(1) Au moment où je corrige les épreuves me parvient un savant mémoi-

En quatrième lieu, parlons de l'

Anatomie.

A. — La monographie des feuilles chez les Conifères au point de vue anatomique a-t-elle été faite ? Rien de plus facile que la coupe transversale de ces feuilles, la teinture, la photographie microscopique, la photogravure : résultats superbes et garantis. Peut-être trouvera-t-on dans les caractères anatomiques de ces feuilles de bonnes différenciations, car les Conifères semblent fixés depuis longtemps, et les espèces nettement délimitées sans intermédiaires.

B. — On demande d'établir la transformation de l'ovule en graine et l'origine anatomique des téguments de celle-ci, pour une famille naturelle ou groupe n'ayant pas encore été l'objet de cette recherche.

C. — Dans le numéro du 5 octobre dernier de la *Revue scientifique*, M. Marcel Dubard, maître de conférences à la Sorbonne, écrivait ceci: «Le temps est venu d'appliquer à la taxinomie des végétaux les résultats de l'anatomie, de la morphologie expérimentale et les données biologiques qui s'accumulent sans cesse. Les premiers classificateurs se basaient le plus souvent sur un seul caractère, auquel ils attribuaient une importance prépondérante ; ils ont ainsi créé des systèmes et non des classifications en rapport avec les affinités véritables. En tenant compte de tous les caractères morphologiques,

---

re du Dr Blaringhem qui a obtenu d'une manière certaine, avec les caractères d'une expérience indéfiniment renouvelable, toute une série de monstruosités de Maïs, parmi lesquelles plusieurs constituent des races héréditaires.

les classifications dites naturelles ont réalisé un progrès énorme, mais elles ne sont pas encore assez naturelles et elles se heurteraient à une phase de stérilité inévitable, si elles ne s'élargissaient encore en tenant compte de tous les progrès de l'observation et même de l'expérience, si elles ne s'ouvraient aux conceptions anatomiques, embryologiques et biologiques.

La Botanique s'engage ainsi dans la voie féconde où l'a devancée la Zoologie, et les services rendus par l'anatomie comparée à la classification des animaux permettent d'augurer les meilleurs résultats de semblables méthodes appliquées à l'étude des plantes .. »

D'ailleurs des savants illustres ont déjà cherché — et trouvé — dans l'anatomie des caractères de classification; nommons Bertrand, Vesque, Parmentier, Oct. Lignier, Constant Houlbert, Paul Marié, Colomb, d'autres encore.

M. René Viguier, dans une thèse soutenue l'an dernier devant la Faculté des Sciences de l'Université de Paris, a appliqué l'anatomie à la classification des Araliacées, et y a trouvé de lumineux aperçus.

Encore une fois pardon de me citer moi-même : il y a juste quarante ans, à cette même tribune (1) j'abordais l'idée que les caractères anatomiques doivent entrer en ligne de compte pour la classification, et je citais Hartig, Schacht en Van Tieghem. Malheureusement, je n'ai pas exploité le filon ; que d'autres à présent recueillent l'héritage ! J'espère qu'il tentera l'un ou l'autre parmi vous.

(1) Bull. Soc. Bot. de Belgique, tome VI.

RAPPORT SUR LES TRAVAUX BOTANIQUES PUBLIÉS EN BELGIQUE OU PAR DES BOTANISTES BELGES EN 1906 ET 1907

par P. VAN AERDSCHOT.

Depuis quelques années, à la demande de Messieurs les présidents sortants, j'ai dressé le relevé des travaux botaniques publiés en Belgique ou par des botanistes belges, dans le courant des deux années présidentielles. Aujourd'hui, pour la troisième fois, j'ai l'honneur de déposer ce tableau de l'activité scientifique des botanistes belges pendant la période de 1906 et 1907.

Les travaux cités dans cette énumération peuvent se répartir comme suit :

Physiologie, Anatomie, Morphologie végétales: Travaux de MM. De Bruyker (nos 22-25), Houzeau (nos 79, 80), Palmans (n° 107), Grégoire (nos 74, 75), Harckman (n° 77), Lonay (n° 88), Mac-Leod (n° 89), Massart (n° 99), Maltaux (n° 91), Van der Gucht (n° 123), Hus (n° 86), Van Schoor (n° 129), Errera (nos 54, 56, 58, 59, 61, 62), Deneumostier (n° 27), Van Wisselingh (nos 130-31), Vandevelde (n° 125), Marchal (n° 92-94), Gravis (nos 71, 73), Smets (n° 117), Micheels et De Heen (nos 101-106).

Chimie végétale : Travaux de MM. Dunstan et Henry (n° 50), Fitschy (n° 65), Micheels et De Heen (nos 101-106), Errera (nos 54, 56, 59, 60), Jorissen (n° 87).

Biologie végétale : Travaux de MM. Massart (nos 98, 99), Plateau (n° 109), De Bruyne (nos 17-20), Hus (n° 86), De Wildeman (n° 45), Wéry (n° 132), Van Schoor (n° 129).

Embryologie végétale : Travaux de MM. Escoyer

(nos 63, 64), Grégoire (nos 74, 75), Berghs (n° 2), Marchal (nos 92, 94), De Bruyne (n° 21), Lonay (n° 88).

Pathologie végétale : Travaux de MM. Em. Marchal (nos 96), Em. Marchal et Poskin (n° 97), Pechon (n° 108).

Tératologie végétale : Travaux de MM. Hus (n° 86). De Bruyker (n° 25), De Wildeman (n° 39).

Botanique agricole et coloniale : Travaux de MM. De Wildeman (nos 31-37), Deneumostier (nos 26, 27), Hallet (n° 76), Sapin (n° 115).

Botanique forestière [Dendrologie] : Travaux de MM. Bommer (n° 4), Blondeau (n° 3), Palmans (n° 107). Pechon (n° 108).

Phyto-paléontologie [Paléontologie végétale] : Travaux de MM. Renier (nos 110-114), Schmitz (nos 116).

Botanique systématique phanérogamique : Travaux de MM. De Wildeman (nos 28, 30, 38, 40, 43, 48, 49), Houzeau (nos 78, 81, 82, 83, 85), Cogniaux (nos 7, 8, 10, 12,) Gandoger (n° 66), Th. Durand (nos 51-52), Gentil (n° 68).

Botanique systématique cryptogamique : Travaux de MM. Bouly de Lesdain (n° 5), Cornet (nos 14, 15), Goffart (n° 70), Van Bambeke (nos 119-222), Vanderyst (n° 124), Van Heurck (n° 126).

Géographie botanique : Travaux de MM. Durand (nos 51, 53), Mac-Leod (n° 90), Massart (n° 98), De Bruyne (nos 17-20). Cornet (nos 15, 16), Ghysebrechts (n° 69), Houzeau (n° 84), Vanderyst (n° 124), Van Heurck (n° 126), Cogniaux (nos 9, 10 12), De Wildeman (nos 28, 30).

Notices biographiques : Travaux de MM. Cogniaux (n° 12), De Wildeman (n° 29, 47), Gentil (n° 67), Él. Marchal (n° 95), Errera et Durand (n° 57).

Généralités, bibliographie et divers : (nos 1, 6, 10, 13, 46, 72, 100, 118, 127, 128).

1 **Anonyme**. Matériaux pour la flore belge et Revue des travaux de botanistes belges ou traitant de la flore belge, [*Bull. S. B. B.* XLIII, (1906), p. 230-40, 11 p. 381-91, 11 p. XLIV (1907) p. 270-74 5 p.]

2 **Berghs, J.** Le noyau et la cinèse chez le *Spirogyra*. [*La Cellule*, XXIII, (1906), p. 53-86, 33 p., 3 pl.]

3 **Blondeau, L.** Monographie forestière du pays de Couvin. [*Bull. Soc. centr. forest. Belg.*, XIII, (1906), p. 459, 519, 577, 49 p.]

4 **Bommer, Ch.** L'Arboretum de Tervueren. Types de forêts des régions tempérées représentés dans leur composition caractéristique [Bruxelles, Terneu, (1905), 1 vol. in-8°, 211 p. 5 pl. et cartes].

5 **Bouly de Lesdain**. Lichens rares ou nouveaux pour la Belgique. [*Bull. S. B. B.*, XLIII, (1906), p. 249-254, 6 p.]

6 **Chalon, J.** Mélanges botaniques. — [*Idem*, XLIV, p. 168-173, (1907), 5 p.]

Burvenich, J. V. voir Mac-Leod, n° 89.

7 **Cogniaux, A.** Note sur une Cucurbitacée nouvelle de Chine : *Herpetospermum grandiflorum* [*Bull. S. B. B.*, XLII, (1904-05), p. 225-33, (1906), 9 p., 1 pl.]

8 Note sur le genre *Macrozanonia* (Cucurbitacées). [*Idem*, XLIII, (1906), p. 357-360, 4 pl.]

9 Abrégé de la petite flore de Belgique, 5e édit., revue augmentée. — [Bruxelles, in-12° (1906), 172 p. et fig.]

10 Flora Brasiliensis. — *Orchidaceae*. [Vol. III, fasc. 3e et dernier, p. 381-604 et pl. 80-110 (1906), 224 p. et 30 pl., gr. in-fol.]

11 A propos de l'achèvement de la « Flora Brasiliensis ». — [*Bull. S. B. B.*, XLIII, (1906), p. 218-224, 6 pl.]

12 Notes sur les Orchidées du Brésil et des régions voisines. [*Idem*, XLIII, (1906), p. 266-356, 91 p.]

13 Notice biographique sur Aug. Glaziou et Ern. Pfitzer. — [*Idem*, XLIII, (1906), p. 364-375, 12 p.]

Commelin, J. W. voir L. Errera, nos 55 et 59.

Constantinesco, A. voir A. Gravis, n° 73.

14 **Cornet, A.** Le *Scapania aspera*, H. Bern. en Belgique. [*Idem*, XLIII, (1906), p. 229-30, 2 p.

15 Contribution à la flore bryologique de Belgique, 4e et 5e listes. [*Idem*, XLII, (1904-05), p. 200-06, 7 p, XLIV (1907), p. 161-65, 5 p.]

16 Compte-rendu de l'herborisation de la Section bryologique à Jusienville (Liége), 19 juin 1904, [*Idem*, XLII, (1904-1905), p. 175-77, (1906), 3 p.]

17 **De Bruyne C.** De plantenbiologie onzer vlaamsche duinen. Handelingen van het Xe vlaamsch natuur- en Geneeskundig Congres 1906, in-4°, 44 p. et fig.

18 Evolutie van den plantengroei eener duinvallei. [*Idem*, 12 p. et fig.]

19 Over onze duinenflora, [*Idem*, VIIIe, (1905), in-4°, 2 broch. de 13 et 26 p., (1906)].

20 Le sac embryonnaire du *Phaseolus vulgaris*. [*Idem*, VIIIe, (1905), 4 p., in-4°, *Bull. Acad. R. de Belg.*, cl. des sciences, p. 577-98, (1906), 24 p. 2pl.]

21 Contribution à l'étude phyto-géographique de la zone maritime belge. [*Bull. Soc. bely. Géogr.*, Brux., XXX (1906), p. 237-82, 45 p.]

22 **De Bruyker, C.** De polymorphe variatiecurve van het aantal bloemen bij *Primula elatior* Jacq.; hare beteekenis en hare beïnvloeding door uitwendige factoren.
Handelingen van het Xe vlaamsche natuur- en Geneeskundig Congres 1906 in-4°, 29 p. et fig.

22 Bemerkingen aangaande de Galton'sche curve. [*Idem*, 6 p.]

24 De Gevoelige periode van den invloed der voeding op het aantal randbloemen van het eindhoofdje bij *Chrysanthemum carinatm*. [*Idem*, 6 p. et fig.]

25 Erfelijke en besmettelijke panachuur. [*Jaarboek « Dodonaea »* XIII, (1901-07), p. 171-77, 7 p.]

De Heen, P. voir Micheels, nos 101-103.

26 **Deneumostier, Ch.** De l'amélioration des Orges (*Hordeum*) de brasserie des Polders. [*Bull. de l'Agricult.*, XXIII, (1907), p. 673-81, 8 p.]

27 Contribution à l'étude des conditions de température et

d'humidité dans la détermination du pouvoir germinatif de quelques Graminées agricoles. [*Idem*, XXII, (1906), p. 983-98 16 p.].

28 **De Wildeman, É.** Mission Émile Laurent. [3e fasc. (1906), p. 193-354, pl. XLVII-CVI, 4e et 5e fasc. [dernier fasc] (1907) p. 1-CXXV et 355-617 pl. C. VII-CXLII, Bruxelles gr. in-8°.

29 Émile Laurent. — Esquisse biographique. [*Ann. Soc. belge de Microsc.*, XXVII, fasc. 2, (1906), p. 87 112, 25 p.]

30 Études de systématique et de géographie botanique sur la flore du Bas- et Moyen Congo. (Vol. 1 fasc. 3e et dernier, (1906), 134 p., 30 pl. Vol. II, fasc. 1. p. 1-84, pl. I-XXXV (1907), fasc. 2. p. 85-220. pl. XXXVI-LXVIII. [*Ann. du Musée du Congo*, gr. in-4°.]

31 Les Plantes tropicales de grande culture. (Vol. 1. Caféier. — Cacaoyer. — Colatier. — Vanillier et Bananier.) 2e édition. [Bruxelles, Castaigne, (1908), 1907, 1 vol. gr. in-8°, VIII, 376 p.]

32 Notice sur les plantes utiles ou intéressantes de la flore du Congo, [Vol. II, fasc I, (1906), 166 p. Bruxelles, Spineux, in-8°.]

33 Bons et mauvais Céaras, *Manihot Glaziovii*. [*Journal d'Agricult. trop*, Paris, VI, (1906), p. 134, 1 p.]

34 A propos de l'exploitation des lianes à caoutchouc. [*Bull. Société scient.* de Bruxelles XXXI, (1906.07), p. 163-69, 7 p.]

35 Quels sont les caoutchoutiers à cultiver en Afrique tropicale? [*Ann Inst. colon.* de Bordeaux, III, (1906), p. 110-115, 6 p.]

36 Encore le *Periploca nigrescens* Afzel. [*Journ. d'Agricult. trop.* Paris, (1907), p. 91, 1 p.]

37 Caféiers d'Afrique. [*Idem*, VI, (1906), p. 268-9, 1 1/2 p.]

38 Ueber neue Arten, und Formen aus Brasilien. [*Maxillaria Binoti* « Orchis » I, (1906), p. 25, 1/2 p.]

39 Eine monströse Blüte von *Cymbidium Lowii*. [*Idem*, I, (1906), p. 35, 1/2 p.]

40 *Pleurothallis gracilis var. Binoti*. [*Tribune Hort.*, I, (1906), p. 3, 1/4 p.

41 New or note worthy plants: *Dendrobium Bronckarti* et *D. Dartoisianum* De Wild. [*Gard. Chron.*, (1906), 380 1 p., 1/3 p.

2 Zur Kenntnis einiger *Odontoglossum* Arten « Orchis », I, (1906) p. 49-50, 1 p.

43 *Paphiopedilum affine*, De Wild. [*Tribune Hort.*, I, (1907), p. 57 1 p.]

44 Bambusa d'Afrique et diverses petites notes sur les Bambusa. [*Le Bambou*, 1, (1906).]

45 Notes sur quelques Acarophytes. [*Mém. Soc. scient. Bruxelles* XXX, (1905-06), p. 237-256., 20 p.]

46 Le IIe Congrès international de botanique de Vienne, 1905. [*Bull. S. B. B.*, LXII, (1904-05), p. 215-24, (06), 9 p.]

47 Notice biographique et bibliographique sur L. Errera: [Berichte Deutscher bot. Gesellsch. XXIII (1905) p. (43-55) 13 p. et port, (1906). *Ann. Soc. belge de microscopie*, XXVIII, (1907), p. 65-114, 50 p. et port. — *Bull. S. B. B.*, XLIV, p. 7 58, (1907), 51 p.]

48 Icones selectae Horti Thenensis, [L. van den Bossche] vol. V, fasc. 6-8, (1905-06), p. 136-171, pl. 186-200, vol. VI, (1906-07), fasc. 1-4, p. 1-75, pl. 201-20.

49 Plantae novae vel minus cognitae ex herbario Horti Thenensis. [L. van den Bossche] vol. I, fasc. 5-7, (1905-07), p. 151-250, pl. XXXII-LVI. 100 p. et 25 pl.

50 **Dunstan, W. R.** et **Henry T. A.** Le Glucoside cyanogénétique du Lin. [*Bull. de l'Acad. de Belg.* Cl. des Sciences, (1907) p. 790-92, 3 p.]

51 **Durand, Th.** Prodrome de la flore belge. Vol. III, Phanérogames, fasc. 14, [table] (1906), vol. I. fasc. spéc. (1907). Introduction, statistique, géographie bot. et bibliographie botanique de la flore belge. [*Bruxelles*, Castaigne, 1907, 63 p.]

52 Index Kewensis plantarum phanerogamarum. [*Suppl. primum*, fasc. IVe et dernier, p. 329-519, (1906), 189 p. Bruxelles, A. Castaigne in-4°.

53 Quelques pages sur l'état d'avancement de nos connaissances en floristique belge. [*Bull. S. B. B.*, XLIV, p. 182-91, 10 p.]

voir L. Errera et Th. Durand, Notice sur F. Crépin, n° 57.

Errera L. Œuvres posthumes.

54 Glycogène et « paraglycogène » chez les végétaux, (terminé par J. Massart.) [*Recueil Inst. bot.* « Errera », 1, (1906), p. 343-446, 37 p., 5 pl]

55 Liste bibliographique du Glycogène et du « Paraglycogène », (réunie par J. W. Commelin). [*Idem*, 1, (1906), p. 381-446, 65 p. 5 pl.]

56 Sur les caractères hérétostyliques secondaires des *Primula*, (complété par Mlle J. Wéry). [*Idem*, VI, (1906), p. 223-56, 31 p.]

57 Notice sur F. Crépin, revue et complétée par Th. Durand. [*Annuaire Acad. r. de Belgique*, 72e ann. 1906, p. 83-190, 108 p. et portrait. *Bull. S. B. B.*, XLIV, (1906), p. 1-95.]

58 Note préliminaire sur les feuilles. [*Bull. de l'Acad. r. de Belgique*, Cl. des Sciences, (1906), p. 5,1 p. [*Recueil de l'Inst. bot. «Errera»*, VI, (1906), p. 367-68, 1 p.

59 Bibliographie des alcaloïdes, glycosides, tanins, etc., (réunie par J. W. Commelin).— [*Recueil de l'Institut bot. «Errera»* II, (1906), p. 374-415, 39 p.]

60 Cours pratique de microchimie végétale fait au doctorat en sciences botaniques à l'Université de Bruxelles, Bruges, 1906 19 p.

61 Sur l'hygroscopicité comme cause de l'action physiologique à distance, découverte par Elfving, (revu et complété par J. W. Commelin). [*Recueil de l'Institut bot. «Errera»* VI, (1906) p. 303-06, , 3 p.]

62 Cours de physiologie moléculaire, (Leçons recueillies et rédigées par H. Schouteden). [*Idem*, VIII, (1907), XII, 153.]

63 **Escoyer, Eud.** Le noyau et la caryocinèse chez le *Zygnema*. [*La Cellule*, XXIV, (1907), p. 355-366, 11 p. 1 pl.]

64 Blepharoplaste et centrosome dans le *Marchantia polymorpha* [*idem*, t. XXIV, (1907), p. 247-56, 7 p., 1 pl.]

65 **Fitschy, P.** Sur la présence de l'acide cyanhydrique dans les eaux distillées de quelques végétaux croissant en Belgique. [*Bull. de l'Acad. r. de Belg.* Cl. des Sciences, (1906), p. 613-17, 5 p.]

66 **Gandoger, Michel** Le genre *Eriogonum* (Polygonacées). [*Bull. S. B. B.*, XLII, (1904-05), p. 183-200, (1906), 17 p.]

67 **Gentil, L.** Em. Laurent [*Tribune Hort.* II, 1907, p. 230, et 387, 6 p.]

68 Listes des plantes cultivées dans les serres chaudes et coloniales du Jardin botanique de l'Etat, Bruxelles, 1907, 1 vol in-8°, 196 p., 2 pl.

69 **Ghysebrechts, L.** Observations botaniques faites en 1905 et 1906. [*Bull. S. B. B.*, XLIV, (1907), p. 131-46, 15 p.]

70 **Goffart, J.** Étude sur les Champignons supérieurs. [*Bull. Cercle des natural lllutois*, (1906), p. 19-32, 13 p.]

71 **Gravis, A.** A propos de la genèse des tissus de la feuille. [*Arch. Inst. bot.*, Liége, IV (1907), 8 p.]

72 L'enseignement de la Botanique. — [*Idem*, IV, (1907) 23 p.]

73 Contribution à l'anatomie des Amarantacées, (en collaboration avec Mlle A. Constantinesco). — [*Idem*, (1907), 66 p., 14 pl.]

74 **Grégoire, V.** La structure de l'élément chromosomique au repos et en division des cellules végétales. — Racines d'*Allium*. [La Cellule, XXIII. (1906), 45 p., 2 pl.]

75 La formation des gemini hétérotypiques dans les végétaux. — [*Idem*, XXIV (1907), p. 369-420, 51 p., 2 pl.]

76 **Hallet, A.** La question de l'*Hevea* en Orient. — Bruxelles, 1906, in-8°, 16 p.

77 **Harckman, P.** Action de l'état particulaire sur les cultures microbiennes. — [*Bull. Acad. r. de Belg.*, Cl. des Sciences, (1906), p. 335 40, 5 p. 3 pl.]

Henry, T. voir Dunstad W. R. et Henry T. — n° 50.

78 **Houzeau de Lehaie, J.** Un Bambou peu connu. — *Phyllostachys pubescens* Mazel. [Le Bambou, (1906), p. 7-18, 8 p.]

79 Contribution à l'étude du processus de la fructification chez les *Bambusacées* de l'Europe — [*Idem*, p. 22-26, 146-56 (1906), 171-87 (1907), 33 p.]

80 Une question de physiologie végétale. — [*Idem*, p. 36-38 (1906) 3 p.]

81 Les deux *Phyllostachys mitis*. — [*Idem*, p. 38-40 (1906), 3 p.]

82 Essai de groupement des *Arundinariae*. — [*Idem*, p. 51-63 (1906), 13 p.]

83 Liste des Bambous cultivés en Europe en 1906. — [*Idem*. p. 110-20 (1906), 10 p.]

84 Sur l'indigénat des Bambous cultivés en Europe. — [*Idem*, p. 125-35 (1905), 10 p.]

85 Identification du *Phyllostachys bambusoides* S. et Z. — [*Idem*, p. 208-10 (1907).]

8 **Hus, H.** Over sepalodie van de kroonbladen van *OEnothera*. — La sépalodie des pétales chez les *OEnothera*. — [*Jaarboek « Dodonaea »*, XIII (1901-07), p. 1-14, 14 p., 15 pl.]

87 **Jorissen, A.** La linamarine, glucoside cyanogénétique du Lin; réclamation de priorité et réponse à la note de MM. Dunstan et Henry. — [*Bull. de l'Acad. r. de Belg*, Cl. des Sciences, 1907, p. 12-17, 6 p. et p. 783-986 p.]

88 **Lonay, H.** Structure anatomique du péricarpe et du spermoderme chez les Renonculacées. Recherches complémentaires. — [*Mém. Soc. r. des Sciences*, Liége 3e série, VII, 3e mém. (1907) 34 p., 2 pl., et *Arch. Inst. bot.*, Liége, IV (1907) 3e mém. 34 p., 2 pl.]

89 **Mac-Leod, J.** Met de medewerking van J. V. Burvenich. Over den invloed der levensvoorwaarden op het aantal randbloemen bij *Chrysanthemum carinatum* en over de trappen der veranderlijkheid. — [*Jaarboek « Dodonaea »* XIII, (1901-07) p. 77-160, 83 p.]

90 **Mac-Leod, J.** et **Staes, G.** Geillustreerde flora voor Belgie. — 2e édit. 1906, Gand, 1 vol. in-12°, XXIV, 180 p.

91 **Maltaux, M.** Sur les excitants de la division cellulaire. — [*Ann. Soc. r. des Sciences Méd. et Nat.*, Bruxelles, 67e ann., fasc. 3e, p. 1-53 (1906), 53 p., 5 pl. et tabl., et *Recueil de l'Inst. bot. «Errera»* VI (1906), p. 369-421, 53 p., 5 pl. et tabl.

Mansion, A voir Marchal Él., n° 95.

92 **Marchal, Él.** et **Ém.** Recherches expérimentales sur la sexualité des spores chez les Mousses dioïques. — [*Mém. Acad. r. Belg.*, Cl. des Sciences, coll. in-8°, 2e sér. I. p. 1-50 (1906) 50 p., *Bull.* idem, (1905), p. 638, 641, 743.]

93 Recherches physiologiques sur l'amidon chez les Bryophytes. — [*Bull. S. B. B*, XLIII, (1906), p. 115-214, 100 p.]

94 Aposporie et sexualité chez les Mousses. — [*Bull. Acad. r. Belg.* Cl. des Sciences, (1907), p. 765-90, 27 p.]

95 **Marchal, Él.** Notice biographique sur Arth. Mansion. — [*Bull. S.B.B.* XLIII (1906), p. 376-79, 4 p.]

96 **Marchal, Ém.** Rapport sur les observations effectuées par le service phyto-pathologique de l'Institut agricole de l'État, Gembloux en 1905 et en 1906. — [*Bull. de l'Agricult.*, XXII, p. 62-66 (1906) 5 p. *Idem*, XXIII (1907), p. 39-47, 9 p.]

97 **Marchal, Ém.** et **Poskin, M.** Principaux ennemis du Pommier. — [*Idem*, XXIII (1907), p. 56-90 partie cryptog., p. 56-59, 4 p.]

98 **Massart, J.** Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique.— [*Bull. S. B. B.*, XLIV, (1907) p. 59-129, 192-269, 148 p. (à suivre).]

99 Les caractères ataviques dans les hybrides d'*Impatiens*. — [*Bull. Soc. r. des Sciences Médic. et Nat. de Bruxelles*, LXIV (1906), p. 322, 1 p.]

100 Sommaire du cours de botanique fait en candidature en Sciences Naturelles. — Bruges, Daveluy, in-12° (1907), VII-172 p.

voir Errera, n° 54, et Wéry, M., n° 132.

101 **Micheels, H.** et **De Heen, P.** Action stimulante exercée sur la germination par des mélanges de solutions colloïdales. — [*Bull. Acad. R. Belg.*, Cl. des Sciences,(1907), p. 119-22, 4 p.]

102 Note au sujet de l'action de l'Ozone sur les graines en germination. — [*Idem*, (1906), p. 364-67, 4 p., 2 pl.]

103 Note au sujet de l'action stimulante du manganèse sur la germanisation. — [*Idem*, (1906), p. 288-89, 2 p.]

104 **Micheels, H.** Influence de la valence des métaux sur la toxicité de leurs sels vis-à-vis des graines. — [*Bull. S. B. B.*, XLIII (1906), p. 380-81, 2 p.]

105 Sur un nouveau dispositif pour les cultures aqueuses. — [*Idem*, XLIII (1906). p. 254-56, 3 p.]

106 Sur les stimulants de la nutrition chez les plantes. — [*Idem*, XLII (1904-05), p 223-39 (1906), 17 p.]

107 **Palmans, Léop.** Détermination microscopique du bois des principales essences feuillues des forêts et des routes belges. — [*Buil. de l'Agricult.*, (1907), p. 395-419, 25 p.]

108 **Pechon, L.** Principales maladies des arbres et des peuplements forestiers dues aux champignons parasites (Conférence). — [*Bull. Soc. centr. forest. Belg*, XIV (1907) , p. 324-32 et p. 398-409. 21 p. et fig.]

109 **Plateau, F.** Les fleurs artificielles et les insectes. — Nouvelles expériences et observations.— [*Mém Acad. R. Belg.*, Cl. des Sciences, coll. in-8°, 2e sér , I, (1906), p. 1-103.]

110 **Renier, A.** Les Nodules à *Gonialites* du terrain houiller.— [*Bull. Soc. scient. de Brux.*, XXXI (1906-07), p. 69-74, 6 p.]

111 Découvertes de *Leaia Leidyi* Jones, *Linopteris nevropteroides* Guth. et *Bothrostrobus Obryi* Zeiller, dans le terrain houiller de Liége. - [*Ann. Soc. géol. Belg.*, XXXIV, (1907), p.58-60.]

112 Sur la flore du terrain houiller inférieur de Baudour (Hainaut). — [*C. R. Acad. des Sciences.* — Paris, mars 1906.]

113 La flore et les *Lepidophloios* du terrain houiller inférieur belge. — [*Bull. Soc. scient. Brux.*, XXX, (1905-06), p. 203-09, 7 p.]

114 Observations paléontologiques sur le mode de formation du terrain houiller belge. — [*Ann. Soc. géol. Belg.*, (Mémoires) XXXII, p. 261-314 (1906), 54 p. et 1 pl.]

115 **Sapin, A.** Sur le Kino par le *Jatropha multifida*. — [*Bull. Soc. d'études colon.*, XIII (1906), p. 54-55, 2 p.]

116 **Schmitz, G.** Formation sur place de la houille.— [*Revue des questions scientif.*, Bruxelles, 1906, 35 p.]

Schouteten, H. voir Errera, n° 62.

117 **Smets, G.** La nutrition dans les plantes cultivées. — [2e édit., Maeseyck, 1905, in-12°, 272 p.]

118 **Spring, H.** Procédé de conservation des couleurs [*Bull. S. B. B.*, XLIV (1907), p. 166-68, 2 p.]

Staes. voir Mac-Léod et Staes, n° 90.

119 **Van Bambeke, Ch.** *Pisolithus arenarius*, Alb. et Schwein. (*Polysaceum pisocarpum*). Gasteromycète nouveau pour la Belgique. — [*Bull. S. B. B.*, XLII (1904-05), p. 178-83 (1906), 9 p. 1 pl.]

120 Quelques remarques sur *Polyporus Rostkowii* Fr. — [*Idem*, XLIII (1906), p. 256-65), 10 p., 2 pl.]

121 Aperçu historique sur les espèces du genre *Scleroderma* (Pers. p. p. *emend. Fries*) de la flore belge, et considérations sur détermination de ces espèces. — [*Idem*, XLIII (1906), p. 104-114, 11 p.]

122 De la valeur de l'épispore pour la détermination et le groupement des espèces du genre *Lycoperdon*. — [*C. R. Acad. des Sciences*, Paris, 1906, 6 p.]

123 **Van der Gucht, G.** Het zinnenleven der planten. — [*Jaarboek « Dodonaea »*, XIII (1901-07), p. 178-211, 34 p., 1 pl.]

124 **Vanderyst, Abbé H.** Nouvelles stations de *Péronosporées*. — [*Bull. S. B. B.*, XLIII (1906), p. 225-29, 5 p.]

125 **Vandevelde, A.-J.-J.** De Kieming der zaadplanten (spermatophyten) Morphologie en Physiologie, Derde stuk, uitgave van het Jaarboek « *Dodonaea* » 1905, p. 305 536, 31 p.]

126 **Van Heurck, H.** Florule des Algues de Jersey. — [*Ann Soc. Jersiaise des sciences natur.*]

127 Note sur un condensateur à miroir destiné à montrer les particules ultra-microscopiques. — [*Ann. Soc. belg. de microsc.*, XXVIII (1907), p. 45-55, 11 p.]

128 Les mediums à haut indice. — [*Idem*, XXVIII, 1907, p. 56-63, 7 p.]

129 **Van Schoor, Osc.** De landwerhuizing bij de planten. De verspreidingsmiddelen van de zaden en vruchten der planten. — Anvers, 1 broch. in-12°, 40 p., 4 pl.

130 **Van Wisselingh, C.** Over wandvorming bij kernlooze cellen. — [Jaarboek « *Dodonaea* », XIII (1901-07), p. 61-76, 16 p., 1 pl.]

131 De tegenwoordige stand onzer kennis van de scheikunde der plantaardige celwanden. — [*Idem*, XIII (1901-07), p. 45-60 16 p.]

132 **Wéry, J.**, Relations faites par Mlle J. Wéry. — Sur le littoral belge. Excursions scientifiques organisées par l'extension universitaire de l'Université libre de Bruxelles, dirigées par J. Massart. — 2e édit., Brux., Lamartin, 1908 [1907] XII et 223 p., 18 pl., 1 vol. gr. in 8°.]

voir Léo Errera, n° 56.

Le mouvement de la Presse périodique botanique belge.

12 périodiques s'occupent surtout de Botanique systématique, de Physiologie et d'Anatomie végétales et de Pathologie végétale, nos 1-12 :

16, de botanique appliquée : Horticulture, Agriculture, Dendrologie, et de Paléontologie végétale, nos 13-28.

7, de généralités : nos 29-35 .

Ces trente-cinq revues sont :

1 Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique, Bruxelles, Secrétaire général-rédacteur : Th. Durand.

2 Bulletin du Jardin botanique de l'Etat Bruxelles, publié sous la direction de Th. Durand.

3 Recueil de l'Institut botanique « Errera » de l'Université libre de Bruxelles, Directeur-rédacteur : J. Massart.
4 Archives de l'Institut botanique de l'Université de Liége, Directeur-rédacteur : A. Gravis.
5 Annales du Musée du Congo, série Botanique.
6 Icones selectae Horti Thenensis, [van den Bossche], Tirlemont, Rédacteur : E. De Wildeman.
7 Plantae novae vel minus cognitae ex herbario Horti Thenensis, [van den Bossche], Tirlemont, Rédacteur : E. De Wildeman.
8 Dictionnaire iconographique des Orchidées, Bruxelles, Rédacteur : Goossens.
9 Le Bambou, Mons, Rédacteur : A. J. Houzeau de Lehaie.
10 Jaarboek Kruidkundig Genootschap « Dodonaea », Gand.
11 Tijdschrift over plantenziekten, Gand, Rédacteur : J. Ritzema Bos.
12 La Cellule, Louvain, Rédacteur : V. Grégoire.
13 Bulletin belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie, Bruxelles.
14 Annales, Bulletin et Mémoires, Société géologique de Belgique, Liége.
15 Bulletin de l'Institut agricole de l'état, Gembloux.
16 Bulletin du Ministère de l'Agriculture, Bruxelles.
17 Bulletin de la Société d'études coloniales, Bruxelles.
18 Chronique des Orchidées, Bruxelles, Rédacteur ; Goossens.
19 Revue de l'horticulture belge et étrangère, Gand.
20 « La Tribune horticole », Organe des Sociétés royales Flore et Linnéenne.
21 Moniteur horticole belge, Bruxelles, Rédacteur : N. Seghers.
22 Belgique horticole et apicole, Bruxelles, Rédacteur : Boquet
23 « De Tuinbode », Gand.
24 Bulletin de la Fédération des Sociétés horticoles de Belgique, Huy.
25 Nos Jardins et nos Serres, Charleroi, Rédacteur : J. Lorge.
26 Moniteur du Jardinier, « Union horticole » Liége, Rédacteur : E. Jacques.
27 Bulletin horticole, agricole et apicole, Huy.
28 Bulletin de la Société centrale forestière de Belgique, Bruxelles.
29 Annales de la Société belge de Microscopie, Bruxelles, Secrétaire-rédacteur : E. De Wildeman.
30 Bulletin et Mémoires, Académie royale de Belgique, Classe des Sciences, Bruxelles.
Collection in-8°.
Collection in-4°.

31 Bulletin de la Société scientifique de Bruxelles.
32 Bulletin et Annales de la Société des Sciences médicales et naturelles de Bruxelles.
33 Bulletin de la Société des Sciences de Liége.
34 Mémoires de la Société des Sciences du Hainaut, Mons.
35 Bulletin du Cercle des atNuralistes hutois, Huy.

RAPPORT SUR L'ÉTAT DE LA BIBLIOTHÈQUE DE LA SOCIÈTÉ
par P. van Aerdschot.

Il y a aujourd'hui quatre ans, j'ai eu l'honneur de déposer sur le bureau de la Société le manuscrit du Catalogue général des périodiques de la Société royale de botanique, du Jardin botanique de l'État et de la Société belge de microscopie. Malheureusement nos ressources financières n'ont pas permis de l'imprimer, mais vous apprendrez avec plaisir qu'il paraîtra aux frais du Jardin botanique.

En attendant, je pense qu'il serait intéressant de faire connaître les Institutions avec lesquelles la Société échange son bulletin.

La dernière liste publiée date de 1894 ; elle montre que nous étions en relation d'échange avec *cent-quarante deux* Sociétés savantes, Académies, etc., dont vingt-trois ont actuellement disparu ou cessé l'échange.

La nouvelle liste comporte actuellement *deux cent-quarante-neuf* Institutions ; cette énumération n'indique que les titres des publications que nous recevons.

Ne sont pas compris dans cette liste les périodiques qui ont cessé de paraître ou que nous ne recevons plus ; on ne doit pas non plus croire que nous possédons la série complète des publications de ces Institutions. Ces indications complémentaire figureront dans le Catalogue auquel nous avons déjà fait allusion.

Après la publication du dit catalogue, j'aurai le plaisir de vous présenter annuellement le relevé des publications reçues, ce qui permettra aux travailleurs de suivre le mouvement de la bibliothèque et servira en même temps d'accusé de réception aux Sociétés, qui ont bien voulu nous envoyer leurs travaux.

La seconde partie du Catalogue : ouvrages de fond, est en préparation.

LISTE DES ACADÉMIES, SOCIÉTÉS SAVANTES, REVUES, ETC. AVEC LESQUELLES LA SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE ÉCHANGE SES PUBLICATIONS.

EUROPE.

Allemagne.

Berlin. — Annales Mycologici.

» — Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg. — *Verhandlungen.*

Bonn. — Deutsche Dendrologische Gesellschaft. — *Mitteilungen.*

» — Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. — *Verhandlungen* et *Sitzungsberichte.*

» — Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — *Sitzungsberichte.*

Brême. — Naturwissenschaftlicher Verein. — *Abhandlungen.*

Breslau. — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. — *Jahresberichte.*

Brunswick. — Verein für Naturwissenschaft. — *Jahresberichte.*

Carlsruhe. — Naturwissenschaftlicher Verein. — *Verhandlungen.*

Chemnitz. — Naturwissenschaftliche Gesellschaft. — *Berichte.*

Dantzig. — Naturforschende Gesellschaft. — *Schriften.*

Dresde. — Genossenschaft «Flora», Gesellschaft für Botanik und Gartenbau. — *Sitzunsgberichte* et *Abhandlungen.*

» — Naturwissenschaftliche Gesellschaft « Isis » — *Berichte* et *Abhandlungen.*

Elberfeld. — Naturwissenschaftlicher Verein. — *Jahresberichte.*

Erlangen. — Physikalisch-Medizinisch Societät. — *Berichte.*

Francfort s/M. — Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. — *Berichte.*

Fribourg. — Badische Botanischer Verein. — *Mitteilungen.*

Giessen. — Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — *Berichte.*

Halle. — K. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. — *Nova Acta.*

Hambourg. — Naturwissenschaftlicher Verein. — *Verhandlungen* et *Abhandlungen.*

Heidelberg. — Land- und Forswirtschaft in Deutsch Ostafrika. — *Berichte.*

Jena. — Geographische Gesellschaft für Thüringen. — *Mitteilungen.*

Kiel. — Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. — *Schriften.*

Koenigsberg. — K. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. — *Schriften.*

Landau. — Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz — « Pollichia ».

Landshut. — Botanischer Verein. — *Berichte.*

Leipzig. — K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. — *Berichte.*

Metz. — Société d'histoire naturelle de la Moselle. — *Bulletin.*

Munich. — Naturforschende Gesellschaft für Morphogie u Physiologie, — *Sitzungsberichte.*

» — Bayerische botanische Gesellschaft zür Erforsschung der heimischen flora. — *Berichte.*

Nurenberg. — Naturhistorische Gesellschaft. — *Abhandlungen.*

Offenbach a/m. — Verein für Naturkunde. — *Berichte.*

Posen. — Deutsche Gesellschaft für Kunst und Wissenschaft. Botanik.

Ratisbonne — K. Botanische Gesellschaft. — *Denkschriften.*

Sondershausen. (Weimar). — Thüringischer botanischer Verein « Irmischia ». — *Mitteilungen.*

Stuttgart. — Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. — *Jahreshefte.*

Wiesbaden. — Nassauischer Verein für Naturkunde im Herzogtum- Nassau. — *Jahrbücher.*

Zwickau. — Verein für Naturkunde. — *Jahresberichte.*

Grande-Bretagne.

Belfast. — Natural history and philosophical Society. — *Report* et *Proceedings.*

Cambridge. — Philosophical Society. — *Proceedings.*

Dublin. — The Irish Naturalist.

Edimbourg. — Botanical Society. — *Transactions* et *Proceedings.*

» — Scottish natural history Society. — *Annals.*

Glasgow. — Natural history Society. — *Proceedings* et *Transactions.*

Londres. — The Gardeners' Chronicle.

» — Journal of Botany.

» — Linnean Society. — « Botany ». *Proceedings* et *Journal.*

» — R. microscopical Society. — *Journal.*

Autriche-Hongrie.

Brünn. — Naturforschender Verein. — *Verhandlungen.*

Budapest. — Magyar botanikai Lapok [Ungarische botanische Blätter].

» — Természetrajzi Füzetek [Musée national de Hongrie — Société royale hongroise des sciences]. — *Annales*.

Cracovie. — Académie des sciences. — *Bulletin.*

Graz. — Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. — *Mitteilungen.*

Trieste. — Museo civico di Storia Naturale. — *Atti.*

» Società adriatica di scienze naturali. — *Bollettino.*

Vienne. — K. K. Akademie der Wissenschaften. — *Sitzungsberichte.* — *Mitteilungen.*

» — K. K. naturhistorisches Hofmuseum. — *Annalen.*

» — K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft. — *Verhandlungen.*

» — Oesterreichische botanische Zeitschrift.

» — (Ayram) Oesterreichische Garten Zeitung.

Zagreb. — Glasnik hrvatskoga naravoslovnga Crustva, Société d'histoire naturelle de Croatie.

Belgique.

Bruxelles. — Jardin botanique de l'État. — *Bulletin.*

» — Académie royale de Belgique. — *Bulletin.*

» — Musée du Congo. — *Annales.*

» — Société belge de microscopie. — *Annales, Bulletin.*

» — Société d'entomologie de Belgique. — *Annales, Mémoires.*

» — Institut botanique Errera. [Université libre]. — *Recueil.*

» — Société malacologique de Belgique. — *Annales.*

Bruxelles. — Société royale belge de Géographie. — *Bulletin.*

» — « La Tribune horticole ».

Gand. — Botanisch Jaarboek « Dodonaea ». — *Jaarboek.*

Huy. — Cercle des naturalistes hutois. — *Bulletin.*

Liége. — Institut botanique de l'Université. — *Archives.*

Mons. — Société des Sciences, Lettres et Arts du Hainaut. — *Mémoires.*

» — « Le Bambou ».

Danemark.

Copenhague. — Société botanique. — Botanisk Tidsskriff.— *Journal.*

» — K. Danske Vidensk. Selskab. Sect. Botanique. — (Académie Danoise des sciences). *Mémoires.*

Espagne.

Barcelone. — Institucio Catalana d'historia natural. — *Boletin.*

Saragosse. — Societad Aragonesa de siencias naturales. — *Boletin.*

France.

Amiens. — Société Linnéenne du Nord de la France. — *Bulletin* et *Mémoires.*

Angers. — Société d'études scientifiques. — *Bulletin.*

Annecy. — Société Florimontane. — *Revue Savoisienne.*

Autun. — Société d'histoire naturelle. — *Bulletin.*

Besançon. — Institut botanique de l'Université. — *Archives.* (Société d'histoire naturelle du Doubs).

Béziers. — Société d'études scientifiques. — *Bulletin.*

Bordeaux. — Société Linnéenne. — *Actes.*

Brest. — Société académique. — *Bulletin.*

Caen. — Société Linnéenne de Normandie. — *Bulletin.*

Charleville. — Société d'histoire naturelle des Ardennes. — *Bulletin.*

Cherbourg. — Société des sciences naturelles. — *Mémoires.*

Langres. — Société des sciences naturelles de la Haute-Marne. — *Bulletin.*

La Rochelle. — Académie de La Rochelle. — *Annales.*

Le Mans. — Académie internationale de Géographie botanique. — *Bulletin.*

Limoges. — Revue scientifique du Limousin.

Lyon. — Société botanique. — *Annales.*

» — Société d'agriculture, sciences et arts utiles. — *Annales.*

Marseille. — Société d'horticulture et de botanique des Bouches-du-Rhône. — *Revue horticole.*

Montmédy. — Société des amateurs naturalistes du Nord de la Meuse. — *Mémoires.*

Montpellier. — Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault. — *Annales.*

Moulins. — Revue scientifique du Bourbonnais et du centre de la France.

Nancy. — Société des sciences naturelles. — *Bulletin.*

Nantes. — Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France. — *Bulletin.*

» Société nantaise des amis de l'horticulture. — *Annales.*

Niort. — Société botanique des Deux-Sèvres. — *Bulletin.*

Paris. — Muséum d'histoire naturelle. — *Bulletin.*

» — Bulletin scientifique de la France et de la Belgique.

» — Feuille des jeunes naturalistes.

» — Journal de botanique.

» — Société botanique de France. — *Bulletin, Mémoires.*

» — Société nationale d'horticulture de France. — *Journal.*

» — Société mycologique de France. — *Bulletin.*

Rennes. — Travaux scientifiques de l'Université.

Rouen. — Société des amis des sciences naturelles. — *Bulletin.*

Semur. — Société des sciences historiques et naturelles de la Côte-d'Or. — *Bulletin.*

Toulouse. — Académie des sciences, inscriptions et belles lettres. — *Mémoires.*

» — Revue mycologique.

Hollande.

Nimègue. — (Leide) Nederlandsch Kruidkundig Archief. — *Recueil des travaux botaniques néerlandais.*

Italie.

Avellino. — « Marcellio ». Revista internazionale de Cecidologia.

Florence. — Societa botanica italiana. — *Bolletino.*

» — Nuovo Giornale botanico Italiano.

Gênes. — « Malpighia ».

Milan. — Società italiana di scienze naturali e del Museo civico. — *Atti.*

Modène. — Società dei naturalisti et matematici. — *Atti.*

Naples. — R. Istituto d'incoraggiamento alle scienze naturali. — *Atti.*

Padoue. — « La Nuova Notarisia ».

Palerme. — Contribution della biologia vegetale.— [R. Orto ed Istitutio bot. R. Università].

» — R. Accademia di scienze, lettere ed arti. — *Atti.*

» — Società di scienze naturali ed economiche. — *Giornale.*

Pavie. — Rivista di fisica matematica e scienze naturali.

» — R. Istituto de Orto botanico dell' Università. — *Atti.*

Rome. — R. Istituto botanico dell' Università. — *Atti, Annali di botanica.*

Sienne. — Istituto botanico R. Università. — *Bollettino.*
Venise. — Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. — *Memorie.*

Luxembourg.

Luxembourg. — Institut r. Grand-Ducal. — *Archives.*
» — Société botanique. — *Recueil.*
» — Société des sciences naturelles « *Fauna.* »

Norwège.

voir Scandinavie.

Portugal.

Coïmbre. — Sociedade Broteriana. — *Boletin.*
Lisbonne. — Revista agronomica.
» — Société portugaise de sciences naturelles. — *Bulletin.*
Porto. — Academia polytechnica. — *Annaes.*
Saint-Fiel. — « Broteria » Revista de sciencias naturaes.

Russie.

Dorpat. — Jardin botanique de l'Université. — *Actes.*
Ekatherinabourg. — Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles. — *Bulletin.*
Helsingfors (Finlande). — Societas pro Fauna et Flora Fennica. — *Acta* et *Meddelanden.*
Kieff. — Société des naturalistes. — *Mémoires.*
Moscou. — Société impériale des naturalistes. — *Bulletin.*
Odessa. — Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie. — *Mémoires.*
Saint-Pétersbourg. — Jardin impérial de botanique. — *Acta.*
» — Jardin botanique de l'Université. — *Scripta.*

Saint-Pétersbourg. — Académie impériale des sciences. — *Bulletin, Travaux du Musée botanique, Schedae ad Herbarium florae Rossicae.*

Tiflis. — Jardin botanique. — *Recueil, Moniteur.*

Scandinavie.

(Suède et Norwège.)

Christiania. — Archiv for Mathematik og Naturvidenskab (Université de Norwège).

» — Nyt Magazin for naturvidenskaberne grundlagt af den physiographiske forening.

Gothembourg. — K. Vetenskaps och Vitterhet Smhället (Société royale des sciences et lettres). — *Handlingar.*

Lund. — Université. — *Acta.*

» — Botaniska Notiser.

Stockholm. — R. Svenska Vetenskaps Academien (Académie suédoise des sciences, Sect. bot.) *Arkiv, Handlingar.*

» — Institut botanique de l'Université. — *Meddelanden.*

Upsal. — Université. — *Arsskrift.*

» = R. Societas scientiarum [Société royale des sciences]. — *Nova Acta.*

Trondhjem. — K. Norske Videnskabers Selskabet (Académie royale norwégienne des sciences). — *Skrifter.*

Suisse.

Bâle. — Naturforschende Gesellschaft. — *Verhandlungen.*

Berne-Zurich. — Société botanique Suisse. — *Bulletin.*

Coire. — Naturforschende Gesellschaft Graubündens. — *Jahresberichte.*

Frauenfeld. — Thurgauische naturforschende Gesellschaft. — *Mitteilungen.*

Fribourg. — Société fribourgeoise des sciences naturelles. — *Bulletin, Mémoires.*

Genève. — Conservatoire du Jardin botanique. — *Annuaire.*

» — Société botanique de Genève. — *Bulletin.*

» — Laboratoire botanique de l'Université.

Lausanne. — Société Vaudoise des sciences naturelles. — *Bulletin.*

Neuchâtel. — Société des sciences naturelles. — *Bulletin.*

St-Gall. — Naturwissenschaftliche Gesellschaft. — *Berichte.*

Sion. — Société Valaisanne des sciences naturelles (Société murithienne). — *Bulletin.*

Zurich. — Botanische Garten und das botanische Museum der Universität. — *Mitteilungen.*

» — Naturforschende Gesellschaft. — *Vierteljahrsschrift.*

AMÉRIQUE.

Argentine.

Cordova-Buenos-Ayres. — Academia nacional de Ciencias exactas en la Universidad. — *Boletin.*

Brésil.

Rio-de-Janeiro. — Museu nacional. — *Archivos.*

Saint-Paul. — Sociedade scientifica. — *Revista.*

Canada.

Halifax. — Nova-Scotian Institute of natural Science. — *Proceedings* et *Transaction.*

Ottawa. — Geological Survey of Canada [Geological and natural history Society of Canada].

» — R. Society of Canada. Botanical Club. — *Annual report.*

Québec. — « Le Naturaliste Canadien ».

Toronto. — Canadian Institute. — *Proceedings, Transactions.*

Toronto. — University of Toronto, Studies. — Biological series.

Costa-Rica.

San-José. — Instituto fisico-geografico nacional. — *Boletin*
» Sociedad nacional de Agricultura. — *Boletin.*

États-Unis.

Berkeley. — University of California. — *Publications, Bulletin.*
Biltmore. — Botanical studies.
Boston. — American Academy of arts and sciences. — *Proceedings, Memoirs.*
» — « Rhodora », Journal of the New-England botanical Club.
» — Society of natural History. — *Proceedings, Memoirs.*
Brooklyn. — The Bryologist.
Buffalo. — Society of natural sciences history. — *Bulletin.*
Cambridge. — Harvard University. — Gray Herbarium.
Chapel Hill. — Elisha Mitchell scientific Society. — *Journal.*
Chicago. — Academy of Sciences. — *Bulletin.*
» — Field Columbian Museum. — Botanical series.
» — Botanical Gazette.
» — John Crear Library. — *Report.*
Cincinnati. — Lloyd Library. — *Bulletin.*
Colorado. — College studies. Colorado College scientific Society.
Columbus. — Journal of Mycology.
» — Ohio State University. — *Bulletin.*
Indianopolis. — Indiana Academy of Sciences. — *Proceedings.*
Lancaster. — « Muhlenbergia » *Journal of botany.*
Lincoln. — University of Nebraska. — Botanical Survey.

THE BIOLOGICAL LABORATORY

Madison. — Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. — *Transactions.*

» — Wisconsin Geological and Natural History Survey. — *Bulletin.*

Minneapolis. — Geological and Natural History Survey of Minnesota. — *Botanical series.*

» — Botanical Studies-University. — *Bulletin.*

Missoula. — University of Montana. — *Bulletin.*

New-Haven. — Connecticut Academy of Arts and Sciences. — *Transactions.*

New-York. — Botanical Garden. — *Bulletin.*

» — American Museum of natural History. — *Bulletin, Memoirs, Annual Report.*

» — Torrey Botanical Club. — *Bulletin.*

Philadelphie. — Academy of natural Sciences. — *Proceedings.*

» — American philosophical Society. — *Proceedings.*

» — University of Pennsylvanie. — Botanical Laboratory. — *Contributions.*

» — Wagner Free Institute of Sciences. — *Transactions.*

Portland. — Society of natural History. — *Proceedings.*

Rochester. — Academy of sciences. — *Proceedings.*

Saint-Louis. — Academy of Sciences and Arts. — *Transactions.*

» — Missouri botanical Garden. — *Annual report.*

Salem. — Essex Institute. Peabody Academy of Sciences. — *Bulletin.*

San-Francisco. — California Academy of Sciences. — *Proceedings, Memoirs.*

Topeka. — Kansas Academy of Sciences. — *Transactions.*

Urbana. — Illinois State Laboratory. — *Bulletin.*

Washington. — U. S. Department of Agriculture. — *Report, Bulletins*, etc,

» — Smithsonian Institution. — *Report*.

» — U. S. National Museum. — *Report*, *Contributions of National Herbarium*.

» — U. S. Geological Survey of the Territories. — *Report*.

» — Biological Society. — *Proceedings*.

» — Carnegie Institution. — *Publications*.

Mexique.

Mexico. — Sociedad cientifica « Antonio Alzate » *Memorias*.

Uruguay.

Montévidéo. — Museo nacional. — *Annals*.

ASIE.

Chine.

Shanghaï. — Royal Asiatic Society.

Inde.

Calcutta. — Agricultural Journal of India.

Peradenyia (Ceylan). — R. botanic Gardens. — *Annals*, *Circulars*.

Japon.

Tokyo. — Botanical Society. — *Botanical Magazine*.

Sapporo. — Natural History Society. — *Transactions*.

Java.

Buitenzorg. — Département de l'Agriculture, Jardin botanique. — Slands plantentuin. — *Mededeelingen*, *Verslag*, *Bulletin*.

Philippines.

Manille. — Philippines Journal of Sciences.

AFRIQUE.

Algérie.

Bône. — Académie d'Hippone. — *Bulletin.*

AUSTRALIE.

Brisbane, — R. Society of Queensland. — *Proceedings.*
Melbourne. — R. Society of Victoria. — *Proceedings.*
S. Perth. — West Australian natural History Society. — *Journal.*
Sydney. — Linnean Society of N. S. W. — *Proceedings.*
Wellington (Nouvelle Zélande). — New-Zealand Institute. — *Transactions and Proceedings.*

ANALYSE DES TRAVAUX PUBLIÉS SUR LA FLORE BELGE OU PAR DES BOTANISTES BELGES.

Lonay, H. — Recherches anatomiques sur les feuilles de *l'Ornithogalum caudatum* ait. (Archives de l'Institut botanique de l'Université de Liège, vol. IV, 1907 ; 82 p.p., 5 Pl.)

L'*Ornithogalum caudatum* offre deux particularités curieuses : ses feuilles sont terminées par un acumen à peu près cylindrique, long souvent de deux décimètres, dont la durée, il est vrai, est assez éphémère ; plusieurs bulbilles prennent naissance à diverses hauteurs à la face externe des gaînes foliaires charnues qui constituent le bulbe de cette Liliacée.

Pour élucider la valeur morphologique de ces parties, l'auteur a fait une étude complète des organes appendiculaires : son attention s'est portée successivement sur les feuilles végétatives ordinaires, sur les bractées, la préfeuille et les feuilles des bourgeons axillaires, sur le cotylédon et les premières feuilles de la plante de semis, et enfin sur les feuilles plus ou moins rudimentaires qui constituent les bulbilles. Il a examiné avec soin les caractères extérieurs et la structure anatomique de tous ces organes, depuis le moment de leur apparition jusqu'à celui de leur entier développement.

Le parcours des faisceaux, dans toute l'étendue des organes foliaires, a été élucidée, ainsi que l'histologie proprement dite et l'histogenèse, de sorte que le travail que nous analysons renferme des données qui intéressent l'anatomie générale.

Une feuille complète contient de très nombreux faisceaux appartenant à trois catégories : 1° les faisceaux principaux qui constituent la nervation normale ; 2° les petits faisceaux peu différenciés et tardivement formés, qui n'existent que dans la partie charnue de la gaîne ; 3° les faisceaux qui vont des bulbilles à la tige (plateau du bulbe) en passant par une partie de la gaîne foliaire. La position et l'orientation anormale de ces derniers faisceaux montrent qu'ils sont manifestement surajoutés à la feuille.

Les bulbilles sont, en effet, des bourgeons axillaires qui ont pris naissance dans l'aisselle d'une feuille, mais qui ont été entraînés le long de la face externe postérieure de la feuille suivante. Ce déplacement et cette concrescence sont le résultat de l'atrophie complète des entrenœuds de la tige-mère (plateau du bulbe) et de l'accroissement partieulièrement intense de la partie basilaire des feuilles.

D'autres bulbilles, qualifiées d'adventives, peuvent prendre naissance, dans certaines conditions expérimentales, par le recloisonnement actif des cellules de l'épiderme interne, sur des morceaux de gaîne charnue. Leur mode de formation présente une curieuse ressemblance avec celui des ovules orthotropes. A. G.

Lonay, H — Analyse coordonnée des travaux relatifs à l'anatomie des téguments séminaux (Archives de l'Institut botanique de l'Université de Liège, vol IV, 1907 ; 146 p. p.).

L'étude de la structure anatomique des téguments séminaux (spermodermes et péricarpes des fruits monospermes indéhiscents), a fait l'objet de travaux nombreux durant les vingt-cinq dernières années. Cette étude présente de grandes difficultés à cause des différenciations aussi variées que compliquées que présentent les tissus superficiels des graines et des akènes. Les recherches qui ont été faites dans ce domaine de l'anatomie sont rarement comparables, à cause de la multiplicité des nomenclatures adoptées et surtout par le fait d'erreurs graves commises par les observateurs, qui ont cru pouvoir se borner à l'examen des semences arrivées à maturité.

Quelques botanistes ont cependant montré qu'il était indispensable de

partir de l'ovule et de suivre son développement pas à pas jusqu'à la maturité de la graine. Seule, cette façon de procéder permet de reconnaître la valeur morphologique des divers téguments séminaux, et d'établir les homologies existant entre les diverses espèces d'un même genre, entre les divers genres d'une même famille, enfin de comparer et de différencier les familles.

Cette méthode rigoureuse, M. Lonay l'a mise en œuvre dans un mémoire important consacré à la structure des péricarpes et des spermodermes chez les Renonculacées (*Ibidem*, vol. III, 1901). Il a montré les ressources considérables que la structure des téguments séminaux peu fournir à la diagnose des genres et des espèces dans cette famille.

Bien préparé par ce travail, M. Lonay a pu entreprendre la coordination des résultats obtenus par ses devanciers dans l'ensemble des Phanérogames. Il a réussi à nous présenter la quintessence d'une multitude de publications peu utilisables jusqu'ici vu leur éparpillement, leurs obscurités et leurs lacunes. L'adoption d'une nomenclature uniforme et rationnelle a rendu les caractéristiques précises et les comparaisons aisées. Il est vivement désirable que cet exemple soit suivi par tous.

L'anatomie des téguments séminaux est d'une importance considérable au point de vue agronomique, comme à celui de la recherche des falsifications des denrées alimentaires. La Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut a été bien inspirée en mettant au concours une question relative à ce sujet, et en décernant, en 1904, une médaille d'or à M. H. Lonay pour le travail que nous venons d'analyser. A. G.

Lonay, H. — Structure anatomique du péricarpe et du spermoderme chez les Renonculacées. — Recherches complémentaires (Archives de l'Institut botanique de l'Université de Liège, vol. IV, 1907; 34 p.p., 2 Pl.).

Lors de l'étude si approfondie qu'il a faite de la structure des péricarpes et des spermodermes chez les Renonculacées (*Ibidem*, vol. III), M. H. Lonay n'avait pu se procurer les fleurs et les fruits de quelques espèces rares ou critiques. Les ayant recueillies par la suite, il les a examinées avec le même soin et nous les fait connaître dans ce nouveau travail.

Les résultats confirment ceux du premier mémoire, notamment en ce qui concerne l'importance de l'histologie des téguments séminaux au point de vue de la systématique. C'est ainsi que l'auteur a pu constater

quele *Trautvetteria* vient se placer tout à côté de l'*Oxygraphis*, que le *Callianthemum* a sa place marquée tout près de l'*Adonis*, que le *Xanthorrhiza* et le *Coptis* doivent se ranger dans le voisinage des *Aquilegia* ou des *Caltha*, et que l'*Actinospora* ne fait qu'un avec les *Cimicifuga*.

La distinction de certaines espèces est aussi précisée par l'examen des caractères anatomiques des spermodermes.

Enfin au point de vue biologique, le mécanisme de la déhiscence de certains fruits, notamment du *Xanthorrhiza*, a été élucidée par de nouvelles constatations. A. G.

Gravis, A. — Avec la collaboration de Mlle A. Constantinesco. Contribution à l'anatomie des Amarantacées. (Archives de l'Institut botanique de l'Université de Liège, vol. IV, 1907; 67 p.p., 14 Pl.).

La tige des Amarantes est généralement considérée comme anomale à cause du grand nombre et de la disposition de ses faisceaux. Deux points étaient à considérer : le parcours des faisceaux et le mécanisme de l'accroissement diamétral secondaire.

Comparant les résultats de leur travail à ceux de leurs devanciers, les auteurs ont été amenés à formuler les conclusions suivantes :

« 1. — Le parcours des faisceaux dans la tige de l'Amarante semble » avoir été complètement méconnu jusqu'ici. Il constitue cependant un » type très spécial caractérisé par la forme repliée en zigzag de la trace » foliaire, ainsi que par l'agencement des traces foliaires juxtaposées » côte à côte et séparées les unes des autres par des groupes de faisceaux » anastomotiques.

» Les traces foliaires visibles dans une coupe transversale sont nor- » malement au nombre de cinq ou de huit, suivant que l'angle phyllo- » taxique est égal à 2/5 ou à 3/8. On constatera surtout que les faisceaux » d'une trace foliaire ne se placent jamais entre les faisceaux d'une » autre trace foliaire, et qu'ils ne s'interposent même pas aux anasto- » motiques, de telle façon que la tige est constituée par cinq ou huit » secteurs bien distincts.

» Les traces gemmaires sont remarquables par la distinction qu'il y a » lieu d'établir entre les gemmaires internes, qui ne sont ordinairement » visibles que sous les nœuds, et les gemmaires externes, qui forment un » cercle de faisceaux périphériques reconnaissables à tous les niveaux.

» 2. — L'accroissement diamétral secondaire dans les Amarantacées » et surtout dans les familles voisines, a fait l'objet de nombreux tra-

» vaux. Le mécanisme de cet accroissement a été bien élucidé par » M. L. Morot, puis par M. J. Hérail. Il est regrettable que leurs » découvertes soient méconnues par les auteurs de quelques ouvrages » généraux modernes.

» Nos recherches, en confirmant celles de MM. Morot et Hérail, nous » ont fourni l'occasion de publier des figures suffisamment complètes et » détaillées, prises à différents stades de l'accroissement secondaire ; ces » figures, nous semble-t-il, faisaient défaut jusqu'ici.

» Nous avons cherché à attirer de nouveau l'attention des anatomistes » sur le mode si curieux du développement secondaire de certaines Cy- » clospermées, développement qui diffère notablement de celui des autres » Dicotylées, et qui diffère surtout complètement de celui des Monoco- » tylées.

» 3. — Ce dernier point, controversé encore par des botanistes con- » temporains, nous a amené à examiner certaines questions d'anatomie » générale rendues obscures par une terminologie défectueuse. Nous » serions heureux si nos efforts pouvaient déterminer enfin l'adoption » d'une nomenclature histologique simple et précise, capable de mettre » en évidence des caractères anatomiques aujourd'hui bien constatés, » mais souvent dissimulés sous des termes mal appropriés. »

Gravis, A. — A propos de la genèse des tissus de la feuille, (Archives de l'Institut botanique de l'Université de Liège, vol. IV, 1907; 8 p.p.)

Dans ses recherches sur le point végétatif des Phanérogames en 1890 et 1891, Douliot soutint que le nombre des initiales de la feuille concorde toujours avec le nombre d'initiales de la tige, et qu'il y a continuité des histogènes.

En 1898, M. A. Gravis a démontré que chez le *Tradescantia virginica*, une feuille naissante contient trois histogènes superposés : le premier, superficiel, produit les deux épidermes; le deuxième, recourbé, engendre le mésophylle interne et le mésophylle externe ; le troisième, central, donne naissance au mésophylle moyen et aux nervures. Ces trois histogènes de la feuille correspondent à ceux de la tige.

Deux ans plus tard, MM G. Bonnier et L. Flot, dans une note à l'Académie de Paris, ont fait connaître plusieurs faits analogues. M. L. Flot, dans divers notes en 1903, et dans un long mémoire publié par la *Revue générale de Botanique* (novembre 1905 à avril 1907), a décrit de nombreux exemples qui prouvent la généralité du phénomène.

MM. K. Sterckx, H. Micheels, J. Goffart et H. Lonay ont également signalé des cas semblables.

La genèse de la feuille aux dépens de trois histogènes correspondant à ceux de la tige peut donc être considérée comme définitivement établie.

Él. et Ém. Marchal. — Aposporie et sexualité chez les Mousses. Bull. Acad. royale de Belgique (Classe des Sciences) n° 7, 1907.

Chez les Mousses dioïques, la régénération du pédicelle et de la capsule (Sporogone) fournit un protonéma produisant des plantes feuillées. Ces individus aposporiques, au lieu d'être unisexués comme ceux issus de spores, se montrent tout au moins potentiellement bisexués. En effet, ils portent des fleurs hermaphrodites, parfois cependant des fleurs mâles ou des fleurs femelles ; mais la régénération de ces dernières fournit aussi, à son tour, des fleurs hermaphrodites. Ces faits prouvent que les deux déterminants sexuels coexistent chez tous les individus aposporiques. Fait curieux, des formes hermaphodites, capables de se reproduire indéfiniment comme telles par voie asexuelle, se trouvent ainsi créées aux dépens d'espèces strictement dioïques.

J. Ch.

Ém. De Wildeman. — Mission Émile Laurent. Fasc. V. Pages I-VIII, CXXI-CXXV et 451-617 (Novembre 1907).

En moins de deux ans et demi, M. Ém. De Wildeman a achevé l'impression de la *Mission Émile Laurent*, et élevé au savant et regretté botaniste explorateur le plus durable des monuments.

Il est impossible de donner en quelques lignes une idée de tout ce que renferme ce cinquième et dernier fascicule ; il apporte une riche contribution à nos connaissances en botanique systématique appliquée et en géo-botanique. Il s'ouvre par une carte des régions parcourues par la Mission Laurent, et un portrait excellent du chef de la mission. Les pages CXXI-CCVIII sont consacrées au journal proprement dit d'Émile Laurent, notes de voyage prises rapidement, mais intéressantes sous leur forme concise, car elles révèlent l'observateur sagace. Relevons en passant les *Réflexions générales sur les cultures du Lac Léopold II, du Kasai et du Sankuru* (p. CXXII-CXXIII) et un chapitre sur les *Résultats généraux de la Mission Ém. Laurent* (p. CCXIX-CCXXV).

Les pages 451 à 581 sont consacrées à la famille des Apocynacées, à laquelle Ém. Laurent avait accordé une attention spéciale, vu son impor-

tance économique. Ce chapitre, basé non seulement sur les récoltes et les notes d'Émile et de Marcel Laurent, mais sur les documents accumulés depuis un certain laps de temps par une nombreuse série d'agents de l'État Indépendant, présente donc un intérêt capital au point de vue de la botanique appliquée. Il étend considérablement nos connaissances sur la dispersion des lianes à caoutchouc il contient, par exemple, la mention de plus de cent localités où le *Landolphia owariensis* a été constaté avec certitude, et cette richesse de documentation est générale pour toute la famille des Apocynacées. Au point de vue de la botanique systématique pure, son intérêt n'est pas moindre, car il fait connaître un grand nombre de nouveautés : *Landolphia ochracea* K. Schum. var *breviflora* De Wild ; *Clitandra Arnoldiana*, De Wild. var. *Sereti*, De Wild.; *Carpodinus Brunelii et verticillata* De Wild. ; *Alstonia Gilletii De Wild.* ; *Conopharyngia Smithii* Stapf var. *brevituba* De Wild. et *C. Thonneri* Stapf var. *Demeusei Lescrauwaetii* De Wild. ; *Strophanthus hispidus* A.D. C. var *Bozere* De Wild. ; et *S. intermedius* Pax var. *Bieleri* De Wild. Un nouveau genre *Demeorella* avec une espèce, le *D. cochliostema* De Wild. Notons aussi un nom nouveau : *Conopharyngia Gentilii* De Wild. donné au *Gabunia Gentilii* De Wild.

Ce fascicule, complété par une série de répertoires de noms indigènes de plantes, de localités visitées et de nombreuses gravures dans le texte, est accompagné de fort belles planches consacrées, les unes à des espèces déjà connues mais non encore figurées, d'autres aux espèces nouvelles. En 1896, dans nos *Études sur la flore du Congo* nous indiquions douze Apocynacées; grâce au matériaux accumulés à Bruxelles on en connait près de cent aujourd'hui.

Félicitons l'auteur d'avoir mené si rapidement à bien cette œuvre considérable, et le Gouvernement de l'État Indépendant qui n'a reculé devant aucune dépense pour faire connaître au monde savant les résultat de la Mission Laurent. TH. D.

Prodrome de la flore des Algues marines des îles Anglo-normandes par le Dr H. Van Heurck. In 4° 120 pages, 1908. Imprimé à Jersey; en vente chez l'auteur à Anvers.

Depuis plusieurs années, l'auteur travaille à ce Prodrome pour lequel il n'a négligé aucune source de documentation. Pendant plusieurs hivers que le Dr Van Heurck a passés à Jersey, il a consacré tout son temps à la récolte, à la préparation et à l'étude des Algues ; les riches acquisitions

de son herbier, les nombreux spécimens distribués en restent les témoins. Les explorations d'été ont été faites par Piquet et par le Père Bouvier, « qui avait le feu sacré, m'écrit Van Heurck, et qui m'a été très utile. »

Van Heurck énumère dans sa préface les nombreux ouvrages d'Algologie qu'il a consultés et compulsés, et cite les trois exsiccata rarissimes : *Crouan*, *Holmes* et *Le Jolis* (depuis longtemps ne sont plus dans le commerce) qu'il possède et qui l'ont aidé à identifier ses échantillons.

Étant donné ces outils de travail d'une part, la science et la patience d'investigation de l'auteur d'autre part, prouvées par de considérables publications sur les Diatomées, il devait en résulter une œuvre parfaite. Le Prodrome est une œuvre parfaite dans son genre et à la date de ce jour, comme le fut la *Florule des Algues marines* de Debray ; d'ici à vingt ans on ne fera pas mieux, et tous ceux qui s'occupent de la population algologique de l'Atlantique orientale devront le consulter et le citer. Et lorsque plus tard, beaucoup plus tard, un travailleur se décidera à entreprendre la Flore algologique de cette vaste région, avec figures et diagnoses — ce sera l'œuvre d'une vie entière, qu'on ne s'y trompe pas ! — le Prodrome de Van Heurck en sera l'une des pierres fondamentales.

Le Prodrome est donc une liste très complète, d'après une classification scientifique, des espèces et variétés ; une synonymie suffisante accompagne chaque nom, avec une indication minutieuse des sources et des premiers descripteurs, et une énumération de toutes les localités connues.

Parfois l'auteur sort un peu de son terrain, ce qui n'est pas une faute ; par exemple pour le tableau des formes de l'*Ectocarpus confervoides*, la note sur le *Leathesia crispa*, le tableau dichotomique avec figures des Corallinacées, la description avec figures de l'*Epilithon Van Heurckii* Heydr. sp. nov. Ce sont les premiers points où la Flore espérée apparaît dans le cadre du Prodrome ; telles, lorsque la marée descend, les premières pointes des Laminaires qui émergent annoncent les grands champs d'Algues où bientôt, le flot s'étant encore retiré, on pourra se promener.

J. Cu.

Gravis, A. — L'Enseignement de la Botanique (Archives de l'Institut botanique de l'Université de Liège, vol. IV. [1907]) 23 p.p.

L'auteur met en évidence les défauts de l'enseignement élémentaire

de la Botanique tel qu'il est encore compris dans certains établissements. On y suit trop les livres et on n'apprend guère que des mots. Il en résulte qu'en arrivant à l'Université, l'élève ne sait pas s'assimiler un enseignement scientifique. Il faudrait adopter une méthode plus objective, apprendre aux jeunes gens à observer et à raisonner et, pour cela, partir de cas particuliers convenablement choisis. Les faits bien compris deviendraient des sujets de comparaisons permettant des généralisations graduées. Il n'est pas nécessaire d'employer, dans cet enseignement, des mots savants ; au contraire, le disciple s'assimilera mieux les choses si le maître les décrit au moyen de mots usuels.

S'occupant ensuite de l'enseignement supérieur de la Botanique, l'auteur expose la méthode qu'il a adoptée dans le cours qu'il professe à l'Université de Liége, cours dont la partie théorique est complétée par des travaux de laboratoire. L'exposé sommaire du cours de Botanique pour la candidature en sciences naturelles est présenté sous la forme de tableaux synoptiques qui peuvent servir de table des matières au cahier des notes prises par l'étudiant.

H. Lonay.

BIBLIOGRAPHIE.

Das Pflanzenreich. Regni vegetabilis conspectus. — *Orchidaceae Monandrae-Coelogyninae* von **E. Pfitzer** und **Fr. Kränzlin.** — Un vol. in 8° de 169 pages, avec 294 figures ; Leipzig, 26 novembre 1907.

Nous avons déjà signalé précédemment (tome XLVI, p. 372) la grande Encyclopédie du Règne végétal que M. Engler publie sous le titre de *Das Pflanzenreich*. Nous avons dit alors qu'il avait chargé feu Ernest Pfitzer de l'importante famille des Orchidées. Notre regretté confrère de Heidelberg publia la première partie de son ouvrage (*Orchidées pléonanthes*) en 1903, et il était occupé à une seconde partie, la tribu des *Coelogynées*, lorsque, le 3 décembre 1906, la mort vint le frapper inopinément, laissant ce travail inachevé. On sait que c'est le Dr Kränzlin, de Berlin, qui fut chargé de compléter celui-ci et de le publier, et il vient de le faire paraître.

Nous croyons inutile d'insister sur les mérites de cette monographie,

les deux auteurs étant bien connus et réputés comme des maîtres en Orchidographie.

Pour juger de l'énorme accroissement que la tribu des *Coelogynées* a subi, notons qu'en 1888, Pfitzer y admettait six genres (outre deux genres douteux), et il estimait le nombre des espèces à quatre-vingt neuf. Aujourd'hui la tribu comprend quinze genres, avec environ deux cent cinquante espèces, dispersées dans les régions montagneuses de l'Asie tropicale et subtropicale, les îles de la Sonde, les Philippines, les Moluques, la Nouvelle-Guinée, jusqu'à Samoa et les Nouvelles-Hébrides ; une seule espèce atteint l'Australie.

Les quinze genres composant actuellement la tribu sont : 1. *Ptychogyne* Pfitz. *nov. gen.*, avec deux espèces ; 2. *Coelogyne* Lindl., cent et trois espèces réparties en sections ; 3. *Dendrochilum* Blume (inclus) *Platyclinis* Benth., septante-quatre espèces ; 4. *Pleione* D. Don, treize espèces ; 5. *Neogyne* Rchb. f. emend., une espèce ; 6. *Gynoglottis* J. J. Smith, une espèce ; 7. *Hologyne* Pfitz. *gen. nov.*, deux espèces ; 8. *Sigmatogyne* Pfitz. *nov. gen.*, deux espèces ; 9. *Crinonia* Blume, trois espèces ; 10. *Chelonistele* Pfitz. *nov. gen.*, cinq espèces ; 11. *Panisea* Lindld, deux espèces ; *Chelonanthera* Blume, deux espèces ; 13. *Pholidota* Lindl., trente-quatre espèces ; 14. *Camelostalix* Pfitz. *nov. gen*, une espèce ; 15. *Otochilus* Lindl., trois espèces.

A. Cogniaux.

MÉLANGES.

Depuis plus de 40 ans, le *Plantago* dont on trouvera ci-contre la photogravure se propage dans mon jardin, sans autre soin que de ne pas le sarcler trop radicalement ; il n'a jamais montré aucune variation ni tendance à retourner au *P. major*, dont il provient évidemment. Le regretté P. Bellynck m'avait autrefois donné cette curieuse plante ; elle a été décrite et figurée par M. de Vries dans *Mutations-theorie*, vol. I, pages 129 et 433, vol. II, p. 527. C'est, d'après le savant directeur du Jardin botanique d'Amsterdam, une espèce nouvelle née par explosion d'une espèce antérieure, sous l'influence d'une cause encore mal connue.

Il est certain que cette forme de *Plantago* abandonnée à elle-même

disparaîtrait rapidement, incapable de soutenir la concurrence vitale du *P. major* ordinaire, qui produit environ cinquante fois plus de graines.

J. Chalon.

Rubus. — A nos confrères désireux d'étudier les formes du genre *Rubus* nous signalons un mémoire fort détaillé de M. G. Bouvet, intitulé *Matériaux pour l'étude des Rubus de l'Anjou* qui a paru dans le tome XXXVI de la nouvelle série, du Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers [1906] 1907.

Th. D.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY

LISTE DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE

1906-1907.

MEMBRES PERPETUELS. (1)

Fr. CRÉPIN.

Léo ERRERA.

MEMBRES EFFECTIFS. (2)

AIGRET (Cl.), chef de bureau à l'Administration des Ponts-et-Chaussées, 42, rue des Écoles, Kinkempois (Angleur).

Baguet (Ch.), docteur en droit, 8, rue des Joyeuses-Entrées à Louvain.

BARBEY (William), à Valleyres-sous-Rance (canton de Vaud — Suisse).

BAUWENS (L.), receveur des contributions, 33, rue de la Vanne, à Bruxelles.

BEQUAERT (Jos.), 53, chaussée de Termonde, à Alost.

BERNAYS (Ed.), avocat, 42, avenue Van Eyck, à Anvers.

BODSON (L.), pharmacien, 14, rue des Guillemins, à Liége.

BOGAERTS (J.-B.), directeur honoraire des parcs et jardins royaux, 118, rue Léopold, à Laeken.

BOMMER (Ch.), conservateur au Jardin botanique de l'État, professeur à l'Université, 47, rue Hobbema, à Bruxelles.

---

(1) En souvenir des services rendus.

(2) Les noms des membres fondateurs sont imprimés en caractères gras.

Bommer (Mme É.), 19, rue des Petits-Carmes, à Bruxelles.

Bonnier (G.), professeur à la Faculté des sciences, 15, rue de l'Estrapade, à Paris. — *Membre à vie.*

Bordet (Ch.), docteur en médecine, à Francorchamps.

Bouly de Lesdain (M.), 16, rue Emmery, à Dunkerque, France.

Bris (A.), ingénieur-directeur à la Société de la Vieille-Montagne, à Angleur.

Campion (F.), greffier de la justice de paix, à Vilvorde.

Cardot (J.), 1, Square du Petit Bois, à Charleville, (France).

Castaigne (A.), à La Hulpe.

Chalon (Jean), docteur en sciences naturelles, à St-Servais, Namur.

Charlet (Alfr.), greffier-adjoint au tribunal de première instance de Huy, à Vierset.

Charlier (Jul.), instituteur, à Namèche.

Cogniaux (Alfr.), professeur honoraire, à Genappe.

Coomans (L.), 5, rue des Brigittines, à Bruxelles.

Coomans (V.), chimiste, 5, rue des Brigittines, à Bruxelles.

Coquilhat (L.), courtier, 83, rue Haringrode, à Anvers.

Craninx (le baron Osc.), 51, rue de la Loi, à Bruxelles.

Debaisieux (P.), étudiant, 14, rue Léopold, Louvain.

De Bruyne (C.), professeur à l'Université, 19, boulevard du Fort, à Gand.

De Bullemomt (E.), 39, rue de l'Arbre-bénit, à Ixelles.

De Jaegher (A.), professeur au Collège, à Poperinghe.

De Nobele (L.), pharmacien, professeur à l'Ecole d'horticulture, quai de la Lieve, à Gand.

Dens (G.), avocat général, 43, rue Crespel, à Ixelles.

de Sélys-Longchamps (W.), au château d'Halloy, par Ciney.

De Wael (J.,) docteur en sciences naturelles, 33, rue Edelinck, à Anvers.

De Wildeman (Ém.), conservateur au Jardin botanique de l'État, 122, rue des Confédérés, à Bruxelles.

Dierckx (l'abbé F.). de la Compagnie de Jésus, professeur au Collège de la Paix, 45, rue de Bruxelles, à Namur.

Directeur (le) de l'École normale de Malonne.

Dolisy-Barthologmé (Aug.), à Torgny.

Durand (Ém.), chimiste et professeur, 53, rue de la Pavie, à Bruxelles.

Durand (Th.), directeur du Jardin botanique de l'État, 50, boulevard des Quatre Journées, à Bruxelles.

Even (Ch), professeur, à Virton.

Fitdschy (Pierre), 48, rue du Palais, à Verviers.

Flahault (Ch.), professeur à la Faculté des sciences, à Montpellier.

Francotte (P.), professeur à l'Université et à l'Athénée royal, 72, rue Gillon, à St-Josse-ten-Noode.

Fritsché (M^elle É), régente, 33, rue de l'Industrie, à Sclessin, [Liège].

Fromont (Edm.), docteur en médecine, rue de la Victoire, à St-Gilles-Bruxelles.

Ghysebrechts (l'abbé L.), aumônier militaire, à Diest.

Genty (P.-A.), directeur du Jardin botanique, à Dijon.

Gilkinet (A.), professeur à l'Université, 15, rue Renkin, à Liége.

Gillot (X.), docteur en médecine, 5, rue St-Andoche, à Autun.

Gilta (Gust.), 141, rue Van Artevelde, à Bruxelles.

Goffart (J.), professeur à l'Athénée, 41, rue de la Motte, à Huy.

Goffin (J.), directeur de l'Ecole moyenne, à Châtelet.

Gravis (Aug.), professeur à l'Université, directeur du Jardin botanique, 22, rue Fusch, à Liége.

Grégoire (l'abbé V.), professeur à l'Université, rue du Canal, à Louvain.

Guns (Mod.), préparateur au Jardin botanique de l'État, rue Leopold II (Chaussée romaine), à Laeken.

Hamoir (J.), médecin-vétérinaire, à Bois-Borsu, par Ocquier.
Hardy (A.), professeur honoraire d'École moyenne, à Visé.
Haverland (E.), architecte, 8, Grand' Rue, à Virton.
Hennen (J.), directeur de l'École n° 4, 11, rue du Caillou, à Anvers.
Henry (J.), professeur à l'école moyenne, à Flobecq.
Hespel (Maur.), 117, rue de la Consolation, à Schaerbeek.
Hoste (Ad.). imprimeur-éditeur, 23, rue du Calvaire, à Gand.
Houbion (M^me^ M.), rue de Mons, à Marchienne-au-Pont.
Isaacson (Arth.), 54, avenue Claeys, à Schaerbeek.
Janson (P.), membre de la Chambre des Représentants, 13, rue Defacqz, à Bruxelles.
Houzeau de Lehaie (Jean), à St-Symphorien lez Mons.
Joly (A.), professeur à l'Université, 31, rue Médori, à Laeken.
Kickx (J.), chimiste, 16, rue Heyveld, à Mont-St-Amand, près de Gand.
Laloux (H.), 136, avenue d'Avroy, à Liége.
Lebrun (A.), professeur à l'École moyenne, à Dinant.
Lefils, (Jos.),professeur à l'Athénée,4,rue Trappé, à Liége.
Leroy (Oscar), rentier, à Leuze.
Leroy (V.), étudiant, 63, rue Van den Broeck, à Ixelles.
Lonay (H.), chargé de cours à l'Université, 61, rue Henri Maes, à Liége.
Mac Leod (L.), profeseur à l'Université, directeur du Jardin botanique, 3 rue du Héron, à Gand.
Malinvaud (Ern.), secrétaire général honoraire de la Société botanique de France, 8, rue Linné, à Paris.—*Membre à vie.*
Marchal (Él.), conservateur honoraire du Jardin botanique de l'État, 10, chaussée de Namur, à Gembloux.
Marchal (Ém.), professeur à l'Institut agricole de l'État, 10, chaussée de Namur, à Gembloux.
Massart (J.), professeur à l'Université, directeur de l'Institut

botanique Léo Errera, 44, rue Albert de Latour, à Schaerbeek.

Massaux (J.), directeur de l'Ecole industrielle, 25, place de la Reine, à Schaerbeek.

Matagne (H.), docteur en médecine, 31, avenue des Courses (Petite Suisse), à Bruxelles.

Meunier (le chanoine A.-E.), professeur à l'Université, 29, rue des Récollets, à Louvain.

Micheels (H.), professeur à l'Athénée royal de Verviers, 20, rue Simonon, à Liége.

Molle (Ph.), professeur à l'Athénée royal, 60, boulevard de Namur, à Louvain.

Mouton (V.), 110, rue Paradis, à Liége.

Naveau (Raym.) d, 268, rue des Images, à Anvers.

Nelles (Alfr.), pharmacien, à Diekirch (Luxembourg).

Nouille, docteur en médecine, à Flobecq.

Nijpels (P.), conservateur-adjoint au Jardin botanique de l'État, 28, rue de Linthout, à Etterbeek.

Paque (l'abbé É.), professeur au Collège N.-D , 91, avenue des Arts, à Anvers.

Péters (A.), professeur au Collège St-Berthuin, à Malonne.

Petit É.), propriétaire, à Nimy, près Mons.

Pietquin (L.), secrétaire des Hospices, à Nivelles.

Pinsonnat (L.), 143, chaussée de la Hulpe, à Boitsfort.

Pirson (Aug.), instituteur, 11, rue d'Asty-Moulin, à Namur.

Pirsoul (Fernand), 80, rue de Bruxelles, à Namur.

Pittier (H.), Bureau of Plant Industry, Dep^t of Agriculture, Washington [U. S. A.].

Plateau (Fél.), professeur à l'Université, 148, chaussée de Courtrai, à Gand.

Poisson (Jul.), aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle, à Paris

Polchet (G.), pharmacien, à Braine-l'Alleud.

Puissant (le chanoine P.), chanoine titulaire de St-Bavon, quai aux Blés, 19, à Gand. — *Membre à vie.*

Raulier (Edm.), docteur en médecine, 20, Place du Parc, à Mons.

Renauld (P.), capitaine en retraite, à Vesoul (Haute Saône. — France.

Rossignol (A.), professeur honoraire d'Athénée, à Chimai.

Rousseau (Mme Ém.), 61, avenue de la Couronne, à Ixelles.

Schouteden (H.), secrétaire de la Société entomologique de Belgique, 12, chaussée d'Ixelles, à Ixelles.

Schutz-Loubrie (A.), négociant, 3, quai de Chartrons, à Bordeaux.

Seebrechts (Jean), ingénieur agricole, 96, rue du Verger, à Anvers.

Sladden (Ch.), 90, rue Froidmont, à Liége.

Straetmam (A.), professeur à l'Athénée royal, à Hasselt.

Teirlinck (I.), professeur à l'École normale, 33, rue de Rosnes, à Molenbeek-St-Jean.

Theuwissen (F.), instituteur, à Lommel (Limbourg).

Troch (P.), géomètre-expert, 20, rue d'Allemagne, à Cureghem.

Van Aerdschot (P.), préparateur et agent comptable au Jardin botanique de l'État, 38, rue du Cardinal, à Bruxelles.

Van Bambeke (Ch.), professeur émérite de l'Université, 7, rue Haute, à Gand.

Van den Bossche (L.), ministre résident, à Tirlemont,

Van den Broeck (H.), 116, rue de l'Église, à Anvers.

van der Bruggen (A.), château de Suzeril (Court St-Étienne) et 109, rue Belliard, à Bruxelles.

Vanderyst (l'abbé Hyac.), (en mission au Congo), 2, rue Vésale, à Louvain.

Van Geert (Ch.), horticulteur, rue de la Province, à Anvers.

Van Heurck (H.), directeur du Jardin botanique, 8, rue de la Santé, à Anvers.

Van Rysselberghe (Fr.), professeur, 20, rue Henri Wafflelaerts, à St-Gilles, Bruxelles.

Wéry (Mlle Jos.), régente, 73, avenu de la Constituion, à Ganshoren (Jette).

Van Verren (F.), propriétaire, 16, rue de Livourne, à Bruxelles.

Verbist (le chanoine A.), curé-doyen, à Malines.

Vermeuwe (T.), directuer au Ministère de l'Agriculture, 71, avenue Michel-Ange, à Bruxelles.

MEMBRES ASSOCIÉS.

ALLEMAGNE

Ascherson (P.), professeur à l'Université, 52, Bülowstrasse, à Berlin.

Engler (Ad.), professeur à l'Université, directeur du Jardin botanique, à Dahlem-Berlin.

Goebel (C.-E.), professeur à l'Université, directeur du Jardin botanique, à Munich.

Pfeffer (W.), professeur à l'Université. directeur du Jardin botanique, à Leipzig.

Pfitzer, professeur à l'Université, à Heidelberg.

Radlkofer (L.), professeur à l'Université, 7, Sonnenstrasse, à Munich.

Strasburger (Éd.), professeur à l'Université, directeur du Jardin botanique, à Bonn.

Schwendener (S.), professeur à l'Université, à Berlin,

Urban (Ign.), sous-directeur du Jardin botanique, à Berlin.

Vöchting (H.), professeur à l'Université, directeur du Jardin botanique, à Tubingue.

ANGLETERE et ÉCOSSE.

Baker (J-G.), conservateur honoraire des Jardins royaux, à Kew.

Balfour (J.-B.), professeur à l'Université, directeur du Jardin botanique, à Edimbourg.

DYER (W.-T.-Th.), directeur honoraire des Jardins royaux, à Kew

HOOKER (J.-D.), directeur honoraire des Jardins royaux de Kew, à Sunningdale.

MASTERS (T.-M.), rédacteur en chef du *Gardeners' Chronicle*, Mount Avenue, à Ealing.

OLIVER (D.), conservateur honoraire des Jardins royaux, à Kew.

PRAIN (D.), directeur des Jardins royaux, à Kew.

VINES (S.-H.), professeur à l'Université, directeur du Jardin botanique, à Oxford.

AUSTRALIE.

BAILEY (F.-M.), botaniste du Gouvernement, à Brisbane.

AUTRICHE-HONGRIE.

WIESNER (J.), professeur à l'Université, à Vienne.

CHILI.

PHILIPPI (P.-A.), directeur du Musée national, à Santiago.

DANEMARK.

WARMING (E.), professeur à l'Université, à Copenhague.

ESPAGNE.

COLMEIRO (M.), professeur à l'Université, directeur du Jardin botanique, à Madrid.

ÉTATS-UNIS.

FARLOW (W.-G.), professeur à l'Université Harvard, 24, Quincy street, à Cambridge.

SARGENT (Ch.-S.), professeur à l'Université Harvard, directeur de l'Arnold Arboretum, à Cambridge.

Trelease (W.), directeur du Jardin botanique de Missouri, à St-Louis.

FRANCE.

Bertrand (G.-E.), professeur à la Faculté des sciences de Lille, 6, rue d'Alger, à Amiens.

Bornet (J. B.), membre de l'Institut, 27, quai de la Tournelle, à Paris.

Bureau (Éd.), professeur administrateur honoraire au Muséum, 24, quai de Béthune, à Paris.

Clos (D.), professeur à la Faculté des sciences, directeur du Jardin des plantes, à Toulouse.

Glaziou (O.), botaniste, à Bordeaux.

Guignard (G.), directeur de l'École supérieure de pharmacie, 1, rue de Feuillantines, à Paris.

Van Tieghem (Ph.), professeur-administrateur au Muséum, 22, rue Vauquelin, à Paris.

HOLLANDE.

De Vries (H.), professeur à l'Université, à Amsterdam.

Oudemans (C.-A.-J.-A.), professeur émérite de l'Université, à Amsterdam.

INDES.

King (G.), directeur honoraire du Jardin botanique, à Calcutta.

ITALIE.

Beccari (O.), 19, via Romana, à Florence.

Saccardo (P.-A.), professeur à l'Université, directeur du Jardin botanique, à Padoue.

JAVA.

Treub (A.), directeur de Jardin botanique, à Buitenzorg.

RUSSIE.

Fischer de Waldheim (A.), directeur du Jardin botanique, à St-Pétersbourg.

Woronin (M.), Wasilii Ostroff, 9, Linie, à St-Petersbourg.

SUÈDE.

Fries (Th.), professeur à l'Université, directeur du Jardin botanique, à Upsal.

SUISSE.

Christ (H.), 8, rue St-Jacques, à Bâle

de Candolle (C.), 3, Cour-St-Pierre, à Genève.

Fischer (L.), professeur émérite de l'Université, à Berne.

TABLE DES MATIÈRES.

pages.

Bamps [Mort de C.] 147

Bibliographie.

Flore de France, de Coste 171

Sylloge Algarum, de Saccardo 172

Le Monde végétal, de Bonnier 172

Orchidaceæ, Monandreæ, Coelogyninæ, de Pfitzer 398

Chalon J., président sortant [Discours de M.]. 334

Anticipations botaniques.

Conseil d'administration de la Société pour 1907. 5

» » [Renouvellement partiel du] 280

Corbet [A.]Contributions à la flore bryologique de la Belgique. 161-166

Crépin [Prix] décerné à Arth. Mansion 147

De Wildeman Ém., Léo Errera (Notice biographique avec portrait) 9-58

Distinctions honorifiques 278

Don anonyme 277

Durand Th , Quelques pages sur l'état d'avancement de nos connaissances en floristique belge , ... 182-191

Fischer, Ludw., [Mort de M.] 154

Forir [Mort de H.] 176

Ghysebrechts, L., Observations botaniques faites en 1905 et 1906 131-146

Gielen [Mort de M.] 148

Gravis, A., Analyse du mémoire de M. P. Bertrand : *Étude du stipe de l'Adelophytum Jutieri* 156-158

Hainaut (Concours organisé par la Société des sciences, des lettres et des arts) (période 1907-1908) 179

Koltz [Mort de J.-P.-J.] 177

Laurent [Prix Ém. Règlement] 178

28503

Massart, J , Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique (1re partie) 59-129
(2e partie). 192-269
Mélanges et nouvelles.
L'ennemi des arbres (J. Ch.) 168
École d'ar (J. Ch.) 169
Struthioptèris germanica (J. Ch.) 169
Daucus Carota (J. Ch.). 169
Colpomenia sinuosa (J. Ch.) 170
Nemoderma tingitana (J. Ch.) 170
Navicula ostrearia (J. Ch.) 171
Galium verum (J. Ch.) 171
Plantes à acide cyanhydrique (J. Ch.) 171
Un curieux Plantago, avec planche (J. Ch) 389
Les Rubus de l'Anjou, de G. Bouvet 400
Membres [Liste des]
» [nouveaux] 131, 152, 155, 279
Paque, É., Une chlorophylle animale, avec observations de J. Chalon 158-160
» Nouvelles recherches pour servir à la flore cryptogamique de la Belgique 282-296
Revue des travaux belges de botanique ou des travaux traitant de la flore belge 390
De Wildeman, Em , Études de systématique et de géographie sur la flore du bas et du moyen Congo. 270-271
» Les plantes tropicales de grande culture, tome I . 272-373
» Mission Ém. Laurent, fasc. V 395
De Wildeman, Em. et Durand, Th., Prodrome de la flore belge, 3 vol. 273-274
Gravis, A , et A. Constantinesco, Contributions à l'anatomie des Amarantacées 393
Gravis, A., A propos de la genèse des tissus de la feuille 394
» Programme de l'enseignement de la botanique 397
Lonay, Hyac., Recherches anatomiques sur les feuilles de l'*Ornithogalum caudatum* 390
» Analyse coordonnée des travaux relatifs à l'anatomie des téguments séminaux 391

Lonay, Hyac., Structure anatomique du péricarpe et du spermoderme chez les Renonculacées. 392
Marchal, Él. et Ém., Aposporée et sexualité chez les mousses . 395
Van Heurck, H., Prodrome de la flore des Algues marines des îles Anglo-Normandes 396
Séances de la Société :
3 février 1907 130
5 mai 1907. 147
12 juin 1907 (Modave). 153
6 octobre 1907 175
1er décembre 1907. 275
Soreil (Mort de Gust.). 175
Spring, Herm., Procédé de conservation des couleurs des Orchidées 166-168
Subvention de la Société 181-276
Trésorier (Rapport du) 279
Van Aerschot, P., Liste des travaux botaniques publiés en Belgique ou par des botanistes belges 363
» Rapport sur l'état de la Bibliothèque de la Société. . . 376
Van Bambeke, Ch., Le recueil de figures coloriées de Champignons délaissé par Fr. Van Sterbeeck 297-338

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME QUARANTE-QUATRIÈME

PREMIER FASCICULE

ANNÉE 1907

SOMMAIRE :

Conseil d'administration de la Société royale de botanique de Belgique pour l'année 1907 5

Léo Errera, 1858-1905 (avec portrait), par E. De Wildeman. 7

Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique, par Jean Massart. 59

Séance du 3 février 1907. . . . 130

Observations botaniques faites en 1905 et 1906, par L. Ghysebrechts 131

Séance du 5 mai 1907 147

Séance extraordinaire tenue à Modave le 22 juin 1907. . 153

Étude du stipe de l'*Adelophyton Jutieri*, par M. Paul Bertrand. Analyse par A. Gravis 156

Une chlorophylle animale, par E. Paque, S. J. 160

Contribution à la flore bryologique de Belgique. Cinquième liste d'habitations nouvelles d'espèces rares, par A. Cornet. 161

Procédé nouveau de dessiccation des Orchidées, par Herm. Spring 166

Mélanges et nouvelles. 168

Bibliographie 171

BRUXELLES

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

A paru le 10 novembre 1907

Obs. — Les planches accompagnant le travail de M. Massart seront données à part.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME QUARANTE-QUATRIÈME

DEUXIÈME FASCICULE

ANNÉE 1907

SOMMAIRE :

Séance du 6 octobre 1907 . . 175

Quelques pages sur l'état d'avancement de nos connaissances en floristique belge, par Th. Durand . . 182

Essai de géographie botanique des districts littoraux et alluviaux de la Belgique, par Jean Massart (*suite*) . 192

Revue des travaux belges de botanique ou des travaux traitant de la flore belge . 270

BRUXELLES

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

—

A paru le 28 novembre 1907

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME QUARANTE-QUATRIÈME

TROISIÈME FASCICULE

ANNÉE 1907

SOMMAIRE :

Séance du 1er décembre 1907 . 275
Subvention de la Société de Botanique 276
Correspondance 277
Don anonyme 277
Communication et lectures . 278
Nouveaux membres . . . 279
Rapport du trésorier . . . 279
Election 280
Nouvelles recherches pour servir à la flore cryptogamique de la Belgique, par E. Paque, S. J. 282
Le recueil de figures coloriées de Champignons délaissé par Fr. Van Sterbeeck, par Ch. Van Bambeke 297
Discours de M. J. Chalon, président sortant 339
Rapport sur les travaux botaniques publiés en Belgique ou par des botanistes belges en 1906-1907, par P. van Aerdschot 363
Rapport sur l'état de la Bibliothèque de la Société, par P. van Aerdschot 376
Analyse des travaux publiés sur la flore belge ou par des botanistes belges 390
Bibliographie 398
Mélanges 399
Liste des membres 401
Table des matières 411

BRUXELLES

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ

JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

A paru le 30 avril 1908

MBL/WHOI LIBRARY
WH 19XM S